



NP 1947.2

Y-4°

62 D

806

1-2 SK3.

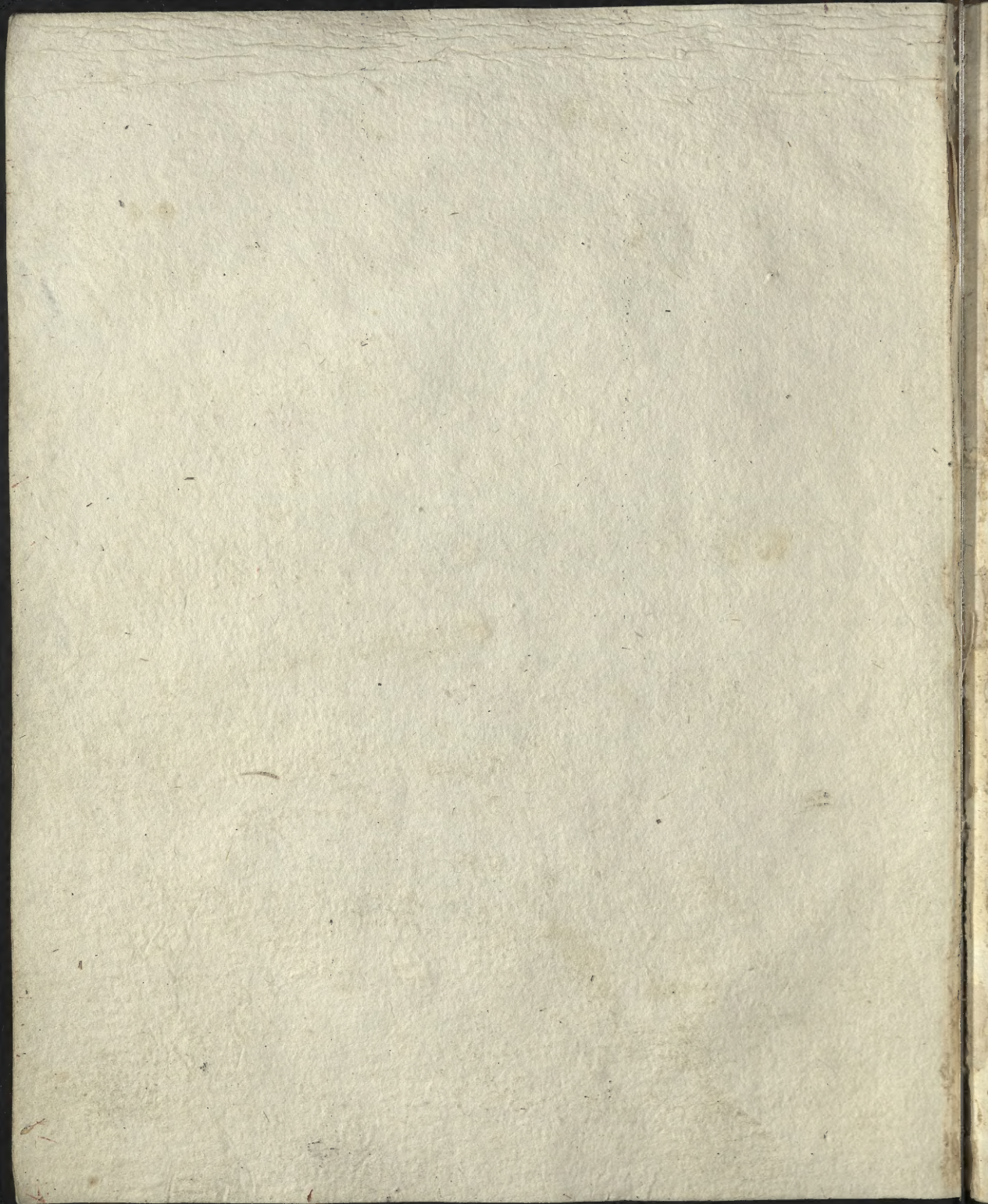




Ks Match.

En.







НАЧАЛЬНОЕ ЗНАНІЕ  
ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ  
въ  
АРТИЛЛЕРІИ  
съ приобщеніемъ  
ГИДРОСТАТИЧЕСКИХЪ ПРАВИЛЪ  
съ ЗАДАЧАМИ.



собранное  
КАПИТАНОМЪ АРТИЛЛЕРІИ  
МИХАЙЛОМЪ ДАНИЛОВЫМЪ.

Печатано при Императорскомъ Московскомъ Универси-  
тетѣ 1762. года.

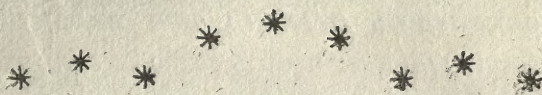
Въ Сѣмитарію Проіудіка Сергіевъ Лавры.  
1762. 10. 20. 1802. 10. 20.





21  
А. Лаврентий





ОТВѢТЪ КЪ ПРІЯТЕЛЮ  
ОБЪ ОСНОВАНІИ АРТИЛЛЕРІИ.

ГОСУДАРЬ МОЙ! . . . . .

**Н**екая такая причина, какъ слабость моего здоровья, не допускала меня здѣлать вамъ должное пріятельское послушаніе; по чему я и не отпѣтствовалъ вамъ, Государь мой, пекорѣ на заданной мнѣ полпросѣ объ основаніи артиллеріи съ ея принадлежностями. Я знаю, что вы писали ко мнѣ съ тѣмъ намѣреніемъ, что бы узнать; найдусь ли я послушнымъ исполнить ваши дружескія попеченія. Но хотя я и обязанъ вамъ искреннимъ усердіемъ, только нахожу себя посредственнымъ къ истолкованію сей матеріи такимъ образомъ, какъ вы спрашивать объ ней изволите. Правда, что сей полпросѣ единственно лочестъ можно за общей, да и многіе писатели въ сей матеріи несогласны. Одинъ пишетъ о порохѣ, другой о пушкахъ, третей о ядрахъ, и тому подобномъ: а иные одинъ только артиллерійской машинѣ за основаніе артиллеріи полагаютъ. Но я желаю имъ съ тѣмъ прапорѣемъ заслужить всеобщую похвалу: а вамъ, Государь мой, иного я не въ состояніи отпѣтствовать на вашу полпросѣ, какъ



только то, что я будучи при артиллерійскомъ корпусѣ, обыкновенно отпѣчать всегда; что желающему артиллеристомъ быть, надлежитъ знать, какъ здѣлать орудіе, и употреблять оное съ пользою. А сие знаніе, и употребленіе съ пользою; раздѣляю я на двое; то есть на Теорію и Практику артиллерійскую; къ Теоріи отношу я Арифметику, Геометрію и Механику; а къ Практикѣ военную лабораторію. Вотъ, Государь мой! паче отпѣтъ мой, состоящей изъ извѣстныхъ давно терминовъ, которыхъ надобность и употребленіе при Артиллеріи порознь паче сообщить имѣю. Изъ чего усмотрѣть изволите, что одной печи безъ другой быть не можно: слѣдовательно и одну печь изъ показанныхъ за основаніе артиллеріи почитать не лзя. Я не касаюсь до первоначальнаго назпанія Артиллеріи, но остаплю оное на ваше разсужденіе; а сообщу только паче свое знаніе артиллеріи въ теоріи и практикѣ. А для лучшего и понятнаго разсмотрѣнія сообщая и чертежи.

Въ прочемъ пребываю съ моимъ почтеніемъ

государь мой,

Вашъ . . . М: Д:

ПЕРВОЕ



ПЕРВОЕ ПОКАЗАНИЕ  
О ТЕОРИИ.

1. Откуда сыскашь можно одного фунта артиллерійскаго желѣза діаметръ? фигура 1. листъ 1.
2. Происхожденіе таблицы отъ одного фунта.
3. Сыскашь діаметръ ядра по арифметическимъ правиламъ?
4. Сыскашь діаметръ прочихъ ядеръ?
5. Какъ не равнаго вѣсу ядру діаметръ сыскашь, и таблицу до 300. фунтовъ?
6. Сыскашь діаметръ одного лоша, и прочихъ по арифметикѣ, и таблицу лоша и золотниковъ?
7. Сыскашь діаметръ одного квиншина и прочихъ арифметикою. Таблица квиншинамъ?
8. Сыскашь діаметръ одного и прочихъ скрупуловъ по арифметикѣ. При томъ и таблица скрупуловъ?
9. Какъ начертить шкало? фиг: 2. лис: 9.
10. Какія потребны при артиллеріи чертить шкала?
11. Какъ набирать маштабъ? фиг: 3. лис: 10.
12. Какъ повѣрить маштабъ и двѣ таблицы къ повѣренію маштапа?
13. Раздѣляя фунты на двое, повѣрить маштабъ циркулемъ?
14. Раздѣляя нѣкоторые фунты на двое, сыскашь лоша арифметикою: оному прилагается таблица?
15. Слособомъ циркуля находишь отъ фунтовъ лоша, и шабель?



16. Способомъ циркула отъ лоповъ сыскать фунты; и табель способомъ арифметики?
17. Способомъ циркула сыскать отъ цѣлыхъ лоповъ не рачные лопы арифметикою, и какъ изъ лоповъ квинтины происходятъ?
18. Какъ сыскать отъ ядра къ мѣдной пушкѣ шпирлоумъ или зазоръ арифметикою.
19. Способомъ циркула отъ ядра сыскать калиберъ пушки?  
фиг: 13. лис: 23.
20. Сыскать отъ ядра къ чугунной пушкѣ зазоръ арифметикою?
21. Девять задачъ приложенныя слѣдующія къ артиллеріи.
22. Описаніе пропорцій мѣдныхъ пушекъ въ длину.
23. Описаніе, какъ начертить масштабъ отъ калибра, по которому чертить пушку и лафетъ?  
фиг: 4. лис: 33.
24. Описаніе пропорцій цѣлаго картауна или 48. фунтовой пушки.  
фиг: 5. лис: 33.
25. Описаніе длины лафетовъ съ приложеніемъ табели.
26. Описаніе пропорцій лафета подъ цѣлой картаунъ. фи: 6. лис: 36.
27. Описаніе подъ цѣлой картаунъ оси, колесъ и ступицъ.
28. Описаніе пропорцій полукартауна, или 24. фунтовой пушки.  
фиг: 7. лис: 38.
29. Описаніе пропорцій лафета подъ 24. фунтовую пушку, и подъ оную оси, колеса, ступицы, и пуштола въ ступицахъ.  
фиг: 8. и 9. 11. 12. лис: 39.
30. Прилагается табель, какъ велика высота колесамъ подъ каждую пушку.
31. Употребленіе Механики при Артиллеріи.
32. Табель, какимъ вѣсомъ каждая пушка?



33. Надобность Механики при артиллеріи .
34. Исполкованіе способнаго донкрапа или подъема при Артиллеріи.  
Фиг: 21. лис: 42.
35. Описаніе каковымъ бытъ при подъемѣ блокамъ и канату?  
Фиг: 29. лис: 43.
36. Описаніе разныхъ сортовъ мартиръ, и калиберовъ ихъ.
37. Описаніе, какъ машпалъ для мартиръ начертить, и отколѣ онъ происходитъ?  
Фиг: 14. и 15. лис: 45.
38. Описаніе пропорціи пяти пудовой мартиры. Фиг: 16. лис: 45.
39. Описаніе пропорціи мартиры, коя съ мѣднымъ поддономъ, и показаніемъ градусовъ, съ коихъ мартира на дальное разстояніе стреляетъ.
40. Показаніе, сколько въ мартиру подѣ бомбу пороху класть?
41. Показаніе, какъ высокою должна бытъ въ мартирѣ камера, когда ея ширина извѣстна, и пороху вѣсъ знаемъ?
42. Показаніе, какъ велика въ камерѣ ширина должна бытъ, когда оной камеры высота, и пороху вѣсъ извѣстенъ?
43. Описаніе пропорціи подѣ 5. пудовую мартиру двустаниннаго лафета.  
Фиг: 17. лис: 49.
44. Описаніе мартирныхъ колесъ.
45. Описаніе гоубицъ, откуда они имѣютъ свое начало, и какихъ калиберовъ: описаніе  $\frac{1}{2}$  пуда гоубицы пропорціи. Фиг: 18. лис: 52.
46. Описаніе гоубишнаго лафета.  
Фиг: 19. стр: 53.
47. Описаніе къ  $\frac{1}{2}$  пудовой гоубицѣ колесъ, ступицъ, спицъ, оси и пуштопы ступицъ.
48. Какъ всѣ гоубицы такъ и мартиры до 2хъ пудъ слѣдующіе оставлены бытъ за введеніемъ оныхъ малаго калибра до 2хъ пудовыхъ единороговъ.
49. Описаніе сортовъ всѣхъ единороговъ, и пропорція длины оныхъ.  
Фиг: 20. стр: 58.

ОПИСА-



## ОПИСАНІЕ ВТОРОЕ О ПРАКТИКЪ.

1. Практика артиллерійская, или самое дѣйствіе оныя проеходишь отъ лабораторіи.
2. Краткое показаніе о дѣлѣ пороха и состава его.
3. Порохъ въ лабораторіи для чего употребляется?
4. Какъ финить палишейной дѣлать?
5. Какъ дѣлать свѣчи палишейныя, и составъ оныхъ свѣчъ?
6. Какъ финить скорострѣльной дѣлать?
7. Описаніе трубакъ бомбовыхъ, и гранатныхъ, и пропорціи длины оныхъ; и какой составъ, и какъ оныя заготовлять?
8. О картузахъ, или мѣшкахъ пороховыхъ.
9. Трубки скорострѣльныя изъ чего, и какъ дѣлать?
10. О ядрахъ.
11. О картечахъ. фиг: 22. стр: 64.
12. О бомбахъ, какъ оныя наряжать? фиг: 23. стр: 65.
13. О гранахъ.
14. Зажигательной въ карказѣ и бракугулѣ составъ, и какъ его варить?
15. Описаніе бракугулей, и какъ оныя наряжать? фи: 24. стр: 66.
16. Описаніе карказовъ пропорціи, и какъ оныя наряжать? фиг: 25. стр: 67.
17. Описаніе кницелей. фиг: 36. стр: тажѣ.
18. Описаніе свѣтлыхъ ядеръ и состава оныхъ, и какъ его варить?
19. Описаніе шшурмовыхъ бочекъ, и какъ оныя снаряжать? фиг: 27. стр: 70.
20. Описаніе пешарды, и о нарядѣ оной. фиг: 28. стр: 70.
21. Описаніе, какъ дѣлать ракету для сигнала?





## УПОТРЕБЛЕНІЕ АРИѦМЕТИКИ ПРИ АРТИЛЛЕРІЙСКОЙ НАУКѦ.

### I.

**П**ри Артиллерійской наукѣ въ большемъ употребленіи при надобности: шотъ, вѣсъ и мѣра. И такъ одна вещь требуетъ шоту, другая вѣсу, а третія всего вмѣстѣ: что изъ слѣдующаго усмотрѣть можно. Если мы желаемъ приступить къ знанію объ Артиллеріи; то должно заготовить намъ съ помощію Арифметики и Геометріи напередъ помянутыя надобности. Положивъ, что надлежитъ намъ заготовить масштабъ, отъ котораго зависить справедливой вѣсъ, и мѣра при Артиллеріи. Къ сочиненію сего масштаба надлежитъ имѣть таблицу происходящую отъ одного фунта Артиллерійскаго желѣза. Я называю Артиллерискимъ желѣзомъ то, что въ ядрахъ и на масштабѣ именуется Нюримбергскимъ желѣзомъ: за исчисленіемъ же оного мѣрнаго фунта, можно взять 2. дюйма изъ Аглинскаго фута, а начертить сферу дабы діаметръ точно былъ въ 2. дюйма; то оная сфера равна будетъ величиною противъ фунтоваго ядра Артиллерійскаго желѣза. Объявленное фунтовое ядро, или діаметръ сферы, надлежитъ раздѣлить на 1000. частей: а когда оное число помножишь тѣмъ же числомъ, какъ широту;



ною ; то произойдетъ 1000000. содержаніе квадрата. По томъ еще надлежитъ помножить лѣви же 1000. частями, какъ высоту, и произойдетъ 1000000000. частей содержаніе кубуса. Но когда же оное содержаніе кубуса раздѣлишь на кубикъ; то произойдетъ также въ 1000. частей діаметръ одного фунта.

Я о семъ вамъ, государь мой, не извѣсню, по чему діаметръ кубуса принимается за діаметръ сферы; только понимаю и самъ, когда кубусъ здѣлать, дабы діаметръ его равенъ былъ сферѣ; то безъ сомнѣнія тягостію превосходить будетъ больше, чѣмъ и цилиндръ равной діаметромъ сферѣ превосходитъ.  $\frac{1}{3}$  сферу: слѣдовательно Артиллерійскаго вѣсу діаметры взяты отъ діаметровъ кубуса, для легчайшаго изчисленія, а сфера къ кубусу состоитъ какъ 355. къ 678.

2.

Одного фунта діаметръ сталъ быть за общее правило извѣстенъ. Отъ сего примѣру слѣдуетъ находить діаметры вѣхъ фунтовъ, отъ которыхъ будетъ происхожденіе таблицы. дабы можно отъ нея сочинить масштабъ, до какихъ фунтовъ пожелаешь.

3.

Употребленіе Ариѳметики при артиллерійской наукѣ.

Сыскать діаметръ 1 го фунта ядра.

Одного фунта діаметръ 1000 - - частей.

Умножь шириною 1000

Умножь высотой 1000000  
1000

1000000000 содержаніе 1 фунта.

Раздѣли на кубикъ 3 } 1000000000 } 1000 діаметръ  
1 } 1 } одного фунта какъ  
выше показано.



4.

Теперь прочихъ фунтовъ діаметры сыскивать слѣдуетъ такимъ порядкомъ; а именно: ежели я желаю сыскать содержаніе 2хъ фунтовъ; то написавъ содержаніе одного фунта 100000000; умножу оное 2мя; и произойдетъ 200000000, содержаніе 2хъ фунтовъ раздѣлю на кубикъ; происходимое будетъ 1259. діаметръ 2хъ фунтоваго ядра или сферы. Такъ же и съ прочими фунтами поступать надлежитъ, на примѣръ: ежели содержаніе одного фунта умножить 3мя, то будетъ 300000000. содержаніе трехъ фунтовъ; а ежели 4мя, будетъ содержаніе четырехъ фунтовъ; и ежели оныя содержанія дѣлить на кубикъ; то будутъ происходить діаметры исконыхъ фунтовъ.

5.

Слѣдуетъ здѣсь по томъ показать, какимъ образомъ сыскивать діаметры не въ равныхъ вѣсомъ ядрахъ; а именно: ежели я желаю начертить ядро вѣсомъ  $2\frac{1}{2}$  фунта; то сколько частей діаметру его быть надлежитъ.

Содержаніе 1 фун:

$$5 \left\{ \begin{array}{l} 100000000 \\ 10 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} 200000000 \\ 4 \end{array} \right\} \text{содержаніе кубическое } \frac{1}{4}$$

$$\begin{array}{r} 800000000 \\ 200000000 \end{array} \begin{array}{l} \text{содержаніе } \frac{1}{4} \\ \text{содержаніе 2 фун:} \end{array}$$

$$3 \left\{ \begin{array}{l} 2800000000 \\ 1 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} 1409 \text{ діаметръ вышелъ } 2 \\ \text{фун: } \frac{1}{4} \end{array} \right\}$$

По сему примѣру и прочимъ не равнаго вѣсу ядрамъ діаметры сыскать надлежитъ.



Здѣсь прилагается табель сысканнымъ дѣ-  
метрамъ даже до 300 фун:

[illegible]

6.

Изъ прошедшаго показанія явно, какимъ образомъ въ равно-  
вѣсныхъ и не равновѣсныхъ ядрахъ сыскивать діаметры. Равно-  
вѣсныя называются тѣ, кои имѣють на примѣръ 3. или 4. Фун-  
та; неравновѣсныя, кои  $1\frac{1}{2}$  4 $\frac{1}{2}$  или тому подобно.

Теперь кажется мнѣ, по порядку должно предложить дѣла меншаго вѣсу, которые состоятъ ниже фунта.

## ЕСТЬЛИ







Здѣсь прилагается таблица диаметровъ на  
32. лота, или на одинъ фунтъ.

[illegible]

Лопѣ имѣеть въ себѣ 3. золотника; и когда содержаніе одного лопѣ 31250000. раздѣлится на три; по выдетъ 10416666. кубическое содержаніе одного золотника, а оное раздѣлится на кубикъ; происходимое число 218. частей будетъ діаметръ одного золотника; а 2хъ и 3хъ золотниковъ діаметры находить равно-мѣрно, какъ выше при фунтахъ и лопѣхъ показано.

Сыскать діаметръ 2 хъ золотниковъ содержаніе одного лота.

Въ лотѣ золотниковъ 3) 31250000 } 1046666 содержаніе 1 го  
2 золотника.

20833333 содержаніе 2 хв  
ЗОЛОТНИКОВЪ.

3 { 20833332 } 275 діаметръ 2 жъ  
8 { 8 } 275 зсложняковъ.

## Золотники

12833  
Диаметры.

1	-	-	-	-	-	218
2	-	-	-	-	-	275
3	-	-	-	-	-	314 <sup>3</sup> <sub>4</sub>

7.

Лотъ содержитъ въ себѣ 4. квинтина; то надлежитъ знать, сколько въ діаметрѣ одного квинтина частей будетъ. Равнымъ образомъ и съ квинтинами поступать какъ и съ золотниками.

## Содержа-



Содержаніе 1 лота.

Въ лотѣ квинтиновъ 4  $\left\{ \begin{array}{l} 31250000 \\ 28 \end{array} \right\}$  7812500 содержаніе 1го квиншина.

$\begin{array}{r} 32 \\ 32 \\ 3 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 7812500 \\ 1 \end{array} \right\}$  198 діаметръ 1го квиншина.

На примѣрѣ: я хочу знать діаметръ той формы, въ кошорой выливать пульки свинцовыя вѣсомъ  $3\frac{3}{4}$  квиншина.

4  $\left\{ \begin{array}{l} 7812500 \\ 4 \end{array} \right\}$  1953125 содержаніе  $\frac{1}{4}$

$\begin{array}{r} 38 \\ 36 \end{array}$  5853125 содержаніе  $\frac{3}{4}$

$\begin{array}{r} 21 \\ 20 \end{array}$

$\begin{array}{r} 12 \\ 12 \end{array}$  7812500  
3

5 23437500 содержаніе 3хъ квинтиновъ.  
4) 5859375 содержаніе  $\frac{1}{4}$

3) 29296875 ( 308 діаметръ  $3\frac{3}{4}$  квинша.

Квиншины.

Діаметры.

1.	-	-	-	-	-	198.
2.	-	-	-	-	-	250.
3.	-	-	-	-	-	286.
4.	-	-	-	-	-	314 $\frac{1}{2}$

8.

Квинтинъ содержитъ въ себѣ 4. скрупула; теперь вѣдать надлежитъ, сколько частей будетъ въ діаметрѣ той сферы, которая вѣсомъ только 1. скрупуль.

Содержа-



Содержаніе 1. квинтина.

4) 7812500 ( 1953125 содержаніе одного скрупула.

4

38

36

3 { 1953125 } 125 діаметръ одного скрупула.

943

728

Сыскашь діаметръ  $2\frac{2}{3}$  скрупула.

3 { 1953125 } 651041 содержаніе  $\frac{1}{3}$  скрупула.

15

15

3

3

12

12

5

3

1302082

5208332

3 { 5208332 } 173 діаметръ  $2\frac{2}{3}$  скрупула.

4208

3853

Скрупулы.

Діаметры.

1.	-	-	-	-	-	125.
2.	-	-	-	-	-	157.
3.	-	-	-	-	-	180.
4.	-	-	-	-	-	198.



9.

Изъ прошедшаго показанія довольно усмотрѣть можно, откуда происходятъ таблицы фунтовъ и лотовъ, золотниковъ, квинтиновъ, и скрупуловъ, по которымъ таблицамъ набирать должно масштабъ съ помощію шкала.

Теперь слѣдуетъ начертить шкало, которое мѣрою происходитъ отъ одного сферическаго фунта, какой бы матеріи оно ни было: мѣди, свинцу, желѣза, толькобъ было превращено въ сферу, на примѣръ: ежели есть одного фунта діаметръ артиллерійскаго желѣза; то оной діаметръ вымѣрять циркуломъ и положить на перпендикулярную линію, и дѣлать параллелограммъ, и прочія стороны параллелограмма надлежитъ продолжать по произволѣнію. По большей же части обыкновенно для способнаго раздѣленія продолжаютъ вдоль полулиста ординарной бумаги; и дѣлятся оной перпендикуляръ или меньшей бокомъ параллелограмма, на которомъ діаметръ фунта положенъ, на 10. частей, прочія долгія параллелограмма стороны дѣлятся на 100. частей. Съ угла того перпендикуляра протянуть діагональ на первую часть раздѣленнаго на 10. частей діаметра. И такъ всякой десятокъ будетъ уже имѣть 100. частей, по томъ въ параллель оного діAGONАЛА протянуть линіи и на прочія десятки: а съ большихъ боковъ параллелограмма съ одной стороны на другую протянуть линіи на каждую точку параллельно. Весь же діаметръ 1.го фунта раздѣлится на 1000. частей.

10.

*Для масштапоѣ чертятся ниже слѣдующія шкалы:*

- 1е. Шкало одного фунта артиллерійскаго желѣза.
- 2е. Шкало калиберъ Россійскихъ мѣдныхъ пушекъ.
- 3е. Шкало калиберъ Россійскихъ чугунныхъ пушекъ.
- 4е. Шкало одного фунта свинца.
- 5е. Шкало одного фунта гранатъ и бомбъ.



Два шкала пороховыя: одно цилиндра, другое сферы фунтовыя чертятся; и словомъ заключить можно, что когда имѣшь будешь какой нибудь матеріи одинъ фунтъ; то начерта шкало, можно уже имѣть той матеріи маштапъ по предвидущему предложенію, и что показанныя таблицы ко всякой матеріи въ набирани маштаповъ безъ сумнѣнїя годны.

II.

*Употребленіе Геометрїи при Артиллерійской наукѣ.*

О СОЧИНЕНИИ МАШТАПА.

Когда одного фунта шкало уже начерчено, и вѣрно на показанныя части, боки параллелограмма раздѣлено; то поступать по томъ ниже слѣдующимъ порядкомъ: начерпить прямую линію перпендикулярно, длиною по изволенію, и смотрѣть въ таблицѣ противъ одного фунта, сколько частей, положенныхъ на діаметръ найдешь, что въ таблицѣ стоятъ 1000. частей: оныя 1000. частей взять на шкалѣ циркулемъ, и положить на прямую линію, и будетъ оное значить на маштапѣ фунтъ. По томъ смотри въ таблицѣ противъ двухъ фунтовъ, сколько частей въ діаметръ, и увидишь 1258. частей: тысячу отложи, по тому что она уже положена на линіи; а возми циркулемъ на шкалѣ только 259. частей, и положи на перпендикулярную линію сверхъ точки тысячи частей; и будешь имѣть на маштапѣ 2. фунта. По томъ смотри въ таблицѣ, сколько стоитъ противъ трехъ фунтовъ, и найдешь тамъ сверхъ 1000-442. части: то оныя 442. части возми по прежнему циркулемъ со шкала, и значь сверхъ тысячи частей въ верху на тойже линіи, и будешь имѣть на маштапѣ 3. фунта. Таковымъ порядкомъ должно набирать даже до 8. фунтовъ; для того, когда одинъ первой фунтъ, или 1000. частей взять циркулемъ, и оборотить ногою цѣркула въ верхъ; то равно придетъ на точку, которая содержишь 8. фунтовъ. И такъ 8. фунтовъ точка равно имѣть будетъ 2000; а за числомъ 2000. уже брать только тѣ превосходящія числа, на примѣръ: противъ 9. фунтовъ оставя 2000. а взявъ только 80, и поставить на линію: а противъ 10. фунт: 154. частей; и такъ далѣе набирать даже до 27. фунтовъ; въ которой



которой точкѣ равно будетъ 3000; а сверхъ сего производить далѣе, до коликихъ фунтовъ желаешь набрать масштабъ такимъ образомъ, какъ выше показано. Знаніе масштапа при артиллеріи и надобность его непоследняя, о чемъ я уже напоминалъ, что при артиллеріи всѣ и мѣра зависить отъ масштапа.

И какъ бы искусенъ въ артиллерійской наукѣ кто нибылъ; но ежели бы онъ при себѣ не имѣя масштапа, приступилъ къ исправленію, или укомплектованію артиллеріи; тотчасъ бы оказалъ свою слабость и невозможность, какъ неученой грамотѣ, которой разгнувъ книгу, старался читать напрасно.

12.

О ПОВѢРЕНІИ МАСШТАПА.

По сочиненіи масштапа, повѣряется онъ обращеніями, кѣрно ли онъ на линіи набранъ: а исправность его, познавается ниже слѣдующимъ порядкомъ: взять циркуломъ на масштабъ первой фунтъ, и оборотить циркульною ногою въ верхъ, которая нога циркула должна спастъ равно на точку, значащую 8. фунтовъ; по томъ остановясь ногою циркула, на точкѣ 8. фунтовъ, оборотить другою выше; то должно притти циркульной ногѣ на точку, содержащую 27. фунтовъ. Таковымъ порядкомъ даже до 10. обращеній поступать надлежитъ, и говорить: одинъ фунтъ во 2мъ обращеній, умножу радикасъ 2. квадратъ 4; кубикъ будетъ 8. По томъ одинъ фунтъ въ 3мъ обращеній радикасъ 3. квадратъ 9. кубикъ 27. А когда одинъ фунтъ взять циркуломъ и оборотить 4. раза на масштабъ, а 4. помножить кубично; то нога циркула должна притти на точку, которая содержитъ 64. фунта. Такъ же надлежитъ поступать и въ прочихъ случаяхъ. Ежели взять на масштабъ циркуломъ діаметръ 2хъ фунтовъ, и оборотить въ верхъ циркуломъ; то должно циркульной ногѣ стать на точку 16. фунтовъ, для того что, когда 2. фунта и два раза оборотить; то выйдетъ радикасъ 2. квадратъ 4. кубикъ 8. а 8. помножить 2мя фунтами, и найдетъ 16. Тоже произойдетъ, когда взять на масштабъ циркуломъ 3. фунта, и оборотить 2. раза, и говорить: радикасъ 2. квадратъ 4. кубикъ 8. а 8. умножить 3мя фунтами, и придетъ циркульная нога на точку 24 фунта. Изъ сего короткаго примѣру можно и съ прочими обращеніями поступать равномерно.



Къ повѣренію же маштапа: даже до 10. обращеній, прилагается при семъ табель, изъ которой усмотрѣшь можно, какъ обращаться прочіе фунты и множить.

фунтѣ. 1.	фунт. 2.	фунт. 3.	фунт. 4.	фунт. 5.	фунт. 6.	фунт. 7.	фунт. 8.	фунт. 9.	фунт. 10.
1 фунт: во 2. обраще:	8	8	8	8	8	8	8	8	8
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	16	24	32	40	48	56	64	72	80
1 фу въ 3.	27	27	27	27	27	27	27	27	27
3	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	54	81	108	135	162	189	216	243	270
1 фу въ 4.	64	64	64	64	64	64	64	64	64
4	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	128	192	256	320	384	448	512	576	640
1 фу въ 5.	125	125	125	125	125	125	125	125	125
5	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	250	375	500	625	750	875	1000	1125	1250
1 фу въ 6.	216	216	216	216	216	216	216	216	216
6	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	432	648	864	1080	1296	1512	1728	1944	2160
1 фу въ 7.	343	343	343	343	343	343	343	343	343
7	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	686	1029	1372	1715	2058	2401	2744	3087	3430
1 фу въ 8.	512	512	512	512	512	512	512	512	512
8	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1024	1536	2048	2560	3072	3584	4096	4608	5120
1 фу въ 9.	729	729	729	729	729	729	729	729	729
9	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	1458	2187	2916	3645	4374	5103	5832	6561	7290
1 ф: въ 10.	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
10	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000



Оная же табель сокращенная къ поѣренію  
маштала здѣсь предлагается.

	въ 1. обра- щен:	въ 2. обра- щен:	въ 3. обра- щен:	въ 4. обра- щен:	въ 5. обра- щен:	въ 6. обра- щен:	въ 7. обра- щен:	въ 8. обра- щен:	въ 9. обра- щен:	въ 10мъ обра- щеніи
первой	1	8	27	64	125	216	343	512	729	1000
второй	2	1	54	128	25	432	686	1024	458	2000
третьей	3	24	81	192	375	648	1209	1536	2187	3000
четвертой	4	32	108	256	500	864	1372	2042	2916	4000
пятой	5	40	135	320	625	1080	1715	2560	3645	5000
шестой	6	48	162	384	750	1296	2058	3072	4374	6000
седьмой	7	56	189	448	875	1512	2401	3584	5103	7000
осьмой	8	64	216	512	1000	1728	2744	4096	5832	8000
девятой	9	72	243	576	1125	1944	3087	4608	6561	9000
десятой	10	80	270	640	1250	2160	3430	5120	7290	10000

13

Большая нужда состоитъ въ томъ, дабы масштабъ былъ въ-  
ренъ: и сего вышеобъявленнаго повѣренія кажется, не довольно,  
чтобы обращать фунты въверхъ, и находить искомыя точки.  
Теперь предлагается онагожъ масштапа слѣдующе повѣреніе.  
Если я возьму на масштабъ циркуломъ 4. фунта, и раздѣлю  
пополамъ; то знаніе должно, сколько въ половинѣ одной бу-  
детъ въсу. И въ такомъ раздѣленіи всегда надлежитъ по  
число множить кубично; а именно: 4 фунта: раздѣляя, попо-  
ламъ, и говорить: радика 2: квадратъ 4: кубикъ 8: а 4 фун-  
та привести въ лоты, и будетъ въ 4 фунтахъ 128. лотовъ.  
Оные 128. лотовъ раздѣлить на 8. и произойдетъ 16. лотовъ,  
или  $\frac{1}{2}$  фунта. Здѣсь прилагается таковыхъ нѣсколько примѣ-  
ровъ.

В 3

Уло-



Употребление Арифметики въ артиллерійской наукѣ.

14.

первой примѣръ.

На 2е раздѣлить 4. фунта.

$$\begin{array}{r} 2 \\ \hline 4 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \\ \hline 32 \end{array} \text{ лота въ фунтѣ.}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ \hline 8 \end{array} ) 128 ( \begin{array}{l} 16 \text{ только лотовъ въ } \frac{1}{2} \\ 8 \text{ 4хъ фунтовъ.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 48 \\ \hline 48 \end{array}$$

второй примѣръ.

На 2е раздѣлить 12. фунтовъ.

$$\begin{array}{r} 2 \\ \hline 4 \\ \hline 2 \\ \hline 8 \end{array} \quad \begin{array}{r} 32 \\ \hline 24 \\ \hline 36 \end{array}$$

$$8 ) 384 ( \begin{array}{l} 48 \text{ только лотовъ въ поло-} \\ 32 \text{ вимъ 12 фунтовъ.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ \hline 64 \end{array}$$

третьей примѣръ.

На 2е раздѣлить 20. фунтовъ.

$$\begin{array}{r} 2 \\ \hline 4 \\ \hline 2 \\ \hline 8 \end{array} \quad - \quad 8 \left\{ \begin{array}{l} 20 \\ 16 \end{array} \right\} 2\frac{1}{2} \text{ только будетъ въ половинѣ 20. фунтовъ.}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ \hline 4 \mid 1 \\ \hline 8 \mid 2 \end{array}$$

Изъ сихъ трехъ примѣровъ видно, какъ взявши съ мѣштина циркулемъ нѣкоторыя фунты, кои пожелаешь, и дѣлить оныя пополамъ, и какъ находить, сколько будетъ того раздѣленія. Для



Для сего прилагается до нѣскольکو фунтовъ, кои дѣлены пополамъ, здѣланная Арифметическою таблица.

Фунты: дѣлится оныя на двѣе, то одна половина будетъ фунтовъ.

4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$1\frac{1}{2}$
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$1\frac{1}{2}$
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$2\frac{1}{2}$
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$3\frac{1}{2}$
36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$4\frac{1}{2}$
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$5\frac{1}{2}$
52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$6\frac{1}{2}$
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$7\frac{1}{2}$
68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$8\frac{1}{2}$
76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$9\frac{1}{2}$
84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$10\frac{1}{2}$
92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$11\frac{1}{2}$
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$12\frac{1}{2}$
108	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$13\frac{1}{2}$
116	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$14\frac{1}{2}$
124	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	$15\frac{1}{2}$

# 15.

## Употребленіе Геометрій при Артиллерійской наукѣ.

Способомъ циркула раздѣляя, находить отъ фунтовъ діаметры лотовъ, а именно: двухъ фунтоваго ядра діаметръ, ежели раздѣлитъ циркуломъ на 4. равныя части; то одна четвертая часть равна будетъ 1 му лоту: 4хъ фунтовъ ядра діаметръ на 4. части раздѣлитъ; то такъ же одна часть равна будетъ 2хъ лотовъ діаметру. А 6. фунтоваго ядра раздѣлитъ діаметръ, на 4 же равныя доли; то одна часть будетъ діаметръ 3хъ лотовъ: такъ и далѣе способомъ циркула раздѣляя, можно всѣ лоты сыскасть, какъ изъ приложенной ниже таблицы явствуетъ.

фун-

фунты на 4. раздѣлитъ, бу- дутъ лоты.						фунты.	лоты.
2	-	-	-	-	1	34	17
4	-	-	-	-	2	36	18
6	-	-	-	-	3	38	19
8	-	-	-	-	4	40	20
10	-	-	-	-	5	42	21
12	-	-	-	-	6	44	22
14	-	-	-	-	7	46	23
16	-	-	-	-	8	48	24
18	-	-	-	-	9	50	25
20	-	-	-	-	10	52	26
22	-	-	-	-	11	54	27
24	-	-	-	-	12	56	28
26	-	-	-	-	13	58	29
28	-	-	-	-	14	60	30
30	-	-	-	-	15	62	31
32	-	-	-	-	16	64	32

### Употребленіе Геометрій при Артиллерійской наукѣ.

По вышеобъявленному показанію видѣть можно, какъ раздѣ-  
ляя діаметры фунтовъ циркуломъ на 4. части, находить діаме-  
тры лотовъ; а теперь слѣдуетъ показать, какимъ образомъ  
отъ тѣхъ же лотовъ прикизывать діаметры фунтовъ способомъ  
циркула. Взять діаметръ одного лота циркуломъ и оборотить  
его 4. раза; то нога циркула придесть на точку, коя значить 2.  
фунта; а ежели взять діаметръ 2хъ лотовъ, и оборотить цир-  
куломъ 4. раза; то нога циркула придесть на точку 4хъ фун-  
товъ, что изъ приложенной табели усмотрѣть можно.



лоты оборотить 4. раза, бу-  
дут фунты.

1	-	-	-	-	2
2	-	-	-	-	4
3	-	-	-	-	6
4	-	-	-	-	8
5	-	-	-	-	10
6	-	-	-	-	12
7	-	-	-	-	14
8	-	-	-	-	16
9	-	-	-	-	18
10	-	-	-	-	20
11	-	-	-	-	22
12	-	-	-	-	24
13	-	-	-	-	26
14	-	-	-	-	28
15	-	-	-	-	30
16	-	-	-	-	32

лоты.

фунты.

17	-	-	-	-	34
18	-	-	-	-	36
19	-	-	-	-	38
20	-	-	-	-	40
21	-	-	-	-	42
22	-	-	-	-	44
23	-	-	-	-	46
24	-	-	-	-	48
25	-	-	-	-	50
26	-	-	-	-	52
27	-	-	-	-	54
28	-	-	-	-	56
29	-	-	-	-	58
30	-	-	-	-	60
31	-	-	-	-	62
32	-	-	-	-	64

Оные же фунты изъ лотовъ, какъ находить способомъ  
Арифметики?

первой примѣръ.

1. лотъ - 4. раза оборотить.

$$\begin{array}{r} 4 \\ \hline 16 \\ 4 \end{array}$$

Въ фунтѣ лотовъ 32  $\left\{ \begin{array}{l} 64 \\ 64 \end{array} \right\}$  2. фунта.

второй примѣръ.

2. лота 4. раза оборотить.

$$\begin{array}{r} 4 \\ \hline 16 \\ 4 \\ \hline 64 \end{array}$$

2 мя лотами умножить:

Въ 1. лотѣ фунтовъ 32  $\left\{ \begin{array}{l} 128 \\ 128 \end{array} \right\}$  4 фунта.

ТОТЕЙ

третей примѣръ.

3. лоша 4 раза оборотишь.

$$\begin{array}{r} 4 \\ \hline 16 \\ 4 \\ \hline 64 \\ 3 \text{ лошадьми умножишь.} \end{array}$$

Дѣлится на 32' лоша { 192 } 6. фунтовъ.  
                                  { 192 }

четвертой примѣръ.

4. лоша 4 раза оборотишь.

$$\begin{array}{r} 4 \\ \hline 16 \\ 4 \\ \hline 64 \\ 4 \text{ лошадьми} \end{array}$$

на 32. лоша { 256 } 8. фунтовъ.  
                                  { 256 }

Таковымъ примѣромъ даже до 32. лотовъ чрезъ арифметику  
изчислять возможно.

17.

Здѣсь еще сообщу, какъ сыскать изъ цѣлыхъ лотовъ не рав-  
ные лоты раздѣленіемъ циркула на-двое. Ежели взять на ма-  
штабѣ циркуломъ 4. лота, и раздѣлить пополамъ; то одна по-  
лови́на равна будетъ  $\frac{1}{2}$  лота; а 8. лотовъ раздѣливъ циркуломъ  
пополамъ; то одна половина осми лотовъ будетъ равна 1. лоту.  
Такъ и далѣе, что въ сей приложенной таблицѣ видѣть можно  
даже до 32. лотовъ, или до цѣлаго фунта.

Ежели лоты дѣлать пополамъ, то будетъ лотовъ

4	-	-	-	-	-	-	-	$\frac{1}{2}$
8	-	-	-	-	-	-	-	1
12	-	-	-	-	-	-	-	$1\frac{1}{2}$
16	-	-	-	-	-	-	-	2
20	-	-	-	-	-	-	-	$2\frac{1}{2}$
24	-	-	-	-	-	-	-	3
28	-	-	-	-	-	-	-	$3\frac{1}{2}$
32	-	-	-	-	-	-	-	4



Арифметикою.

первой примѣръ.

лоты.

$$\begin{array}{r} 4 \text{ - - на 2е раздѣлить.} \\ \underline{2} \\ 4 ) \\ 4 \overline{) 1} \quad 2 \\ 8 \overline{) 2} \text{ лота: } 8 \end{array}$$

второй примѣръ.

лоты.

$$\begin{array}{r} 8 \text{ - - на 2е раздѣлить.} \\ \underline{2} \\ 4 \\ \underline{2} \\ 8 \overline{) 8} \text{ ( 1 лоть } \\ 8 \end{array}$$

третьей примѣръ.

лоты.

$$\begin{array}{r} 12 \text{ - - на 2е раздѣлить.} \\ \underline{2} \\ 4 \\ \underline{2} \\ 8 \left\{ \begin{array}{l} 12 \\ 8 \end{array} \right\} 1 \frac{1}{2} \text{ лота.} \\ \underline{4} \\ 4 \overline{) 1} \\ 8 \overline{) 2} \end{array}$$

четвертой примѣръ.

лоты.

$$\begin{array}{r} 16 \text{ - - на 2е раздѣлить.} \\ \underline{2} \\ 4 \\ \underline{2} \\ 8 \left\{ \begin{array}{l} 16 \\ 16 \end{array} \right\} 2 \text{ лота.} \end{array}$$

Такъ же изъ лотовъ и квинтины сыскиваются раздѣленіемъ циркула. Ежели взять на маштапѣ циркуломъ 1. лоть, и раздѣлить пополамъ; то половина онаго раздѣленія будетъ равна  $\frac{1}{2}$  квинтина.

Когда лоты дѣлить пополамъ, то будутъ квинтины.

1	-	-	-	-	-	-	-	-	$\frac{1}{2}$
2	-	-	-	-	-	-	-	-	1
3	-	-	-	-	-	-	-	-	$1 \frac{1}{2}$
4	-	-	-	-	-	-	-	-	2
5	-	-	-	-	-	-	-	-	$2 \frac{1}{2}$
6	-	-	-	-	-	-	-	-	3
7	-	-	-	-	-	-	-	-	$3 \frac{1}{2}$
8	-	-	-	-	-	-	-	-	4 квинтина.

В 2

Тѣже

Тѣже клинѣины отъ лопѣ искать Арифметикою.

первой примѣръ.

лопѣ.

1 - - на 2 с.

$$\begin{array}{r} \text{Въ лопѣ клинѣиновѣ.} \quad 4 \quad \quad \quad 2 \\ \hline \quad \quad \quad 4 \quad \quad \quad 4 \\ 4 \mid 1 \text{ клинѣи-} \quad 2 \\ \hline 8 \mid 2 \quad \quad \text{на} \quad 8 \end{array}$$

второй примѣръ.

лопѣ.

2 - - на 2 с.

$$\begin{array}{r} \text{Въ лопѣ клинѣиновѣ.} \quad 4 \quad \quad \quad 2 \\ \hline \quad \quad \quad 8 \quad \quad \quad 4 \\ \quad \quad \quad \quad \quad 2 \\ 8 \mid 8 \text{ ( 1 клинѣиновѣ.} \\ \hline \quad \quad \quad 8 \end{array}$$

третей примѣръ.

лопѣ.

3 - - на 2 с.

$$\begin{array}{r} \text{Клинѣиновѣ} \quad 4 \quad \quad \quad 2 \\ \hline \quad \quad \quad \quad \quad 4 \\ 8 \left\{ \begin{array}{l} 12 \\ 8 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} 1 \frac{1}{2} \text{ клинѣи-} \\ \text{на.} \end{array} \right. \quad \frac{2}{8} \\ \hline \quad \quad \quad 4 \\ 4 \mid 1 \\ \hline 8 \mid 2 \end{array}$$



До сего что ны было предложено, все касалось о масштабѣ. Съ начала показано было его происхождение, по помѣ какъ его сочинить; на послѣдствѣ описано и то, какъ оной разными примѣрами повѣрять. Хотя показано и графко, но кажется довольно понятно. Теперь слѣдуетъ сказать, что ежели я имѣю ядро пушечное, то какимъ образомъ къ нему сыскать шпирлоумъ или зазоръ, дабы въ пушкѣ между ядромъ была безвзмѣнная пустота, или пространство. Къ сему изысканію такое посредство или правило употребляется; а именно: когда я имѣю ядро артиллерійскаго желѣза вѣсомъ 10. фунтовъ; то на калиберъ пушки прибавить 1. фунтъ, и 11. фунтовъ будетъ умѣ калиберъ къ ядру 10. фунтовому къ мѣдной пушкѣ. Отъ оного же 10. фун. ядра, ежели похочу прискаты калиберъ къ чугунной пушкѣ; въ такомъ случаѣ прибавлять надлежитъ на 10. = 2. фунта, и 12. фунтовъ взять съ масштаба артиллерійскаго желѣза; то и будетъ калиберъ чугунной пушки.

Изъ сего видно, что оная пропорція взята отъ 10. фунт. къ мѣдной пушкѣ на 10. = 1. фу: прилагать надлежитъ, а на 20. = 2. фунта; къ чугуннымъ же пушкамъ за негладкостію пушечнаго канала, прилагать на 10. = 2. фунта, а на 20. = 4. фунта; и такъ далѣе, и сыскивать ко всѣмъ ядрамъ шпирлоумъ, или калиберъ пушки по тройному правилу.

*Для показанія здѣсь прилагается примѣръ.*

Какъ сыскать шпирлоумъ, или калиберъ пушки отъ 24. фунтоваго ядра къ мѣдной пушкѣ. Когда положить на 10. = 1. фунтъ, то на 24. фунта выдетъ зазору = 2. фунт. и 12  $\frac{8}{10}$  лопна. Оное сложить съ 24. фунтами; и будетъ 26. фунтовъ и 12  $\frac{8}{10}$  лоповъ. Теперь онымъ 26. фунтамъ и 12  $\frac{8}{10}$  лопамъ сыскать діаметръ шакъ, какъ изъ послѣдующаго усмотрѣть можно.





К	К	29
2 - - - 4		29
знаки		261
3 - - - 3	к	58
к 6 - - - 12	29	841
729 81 - - - 9 к	3 -	3
486	108	87 2523
	486 к	
	729 343 - 49 К	7 к
7. 16389	783	17661
	348	4263
	4263	3343
	Р. 1809073	

19.

### Употребленіе Геометрій при Артиллерійской наукѣ.

Способомъ циркула отъ ядра сыскать калиберъ пушки или шпирлоумъ. Раздѣлитъ діаметръ ядра АВ. на 4 равныя части, и съ точки А. разстояніемъ одной четвертой части АС. начертить дугу, которая коснется до окруженія всего діаметра въ точкѣ D. По томъ взять разстояніе ВD. напиши дугу DE. и съ точки В. оная прорежетъ діаметръ АВ. въ точкѣ Е. и между ЕА. разстояніе оное прибавить на зазоръ къ ядру, и будетъ калиберъ пушки къ тому ядру.

20.

### Употребленіе Арифметики при Артиллерійской наукѣ.

Сыскать калиберъ отъ 24. фунтоваго ядра къ чугунной пушкѣ, что выше уже и показано было, къ чугунной пушки за неглазностію ея канала или пустоты опредѣлено между ядромъ и каналомъ пространства болѣе нежели у мѣдной пушки; а именно: на 10 фунтовъ 2. фунта а на 20. фунтовъ 4. фунта и такъ далѣе оная пропорція простирается имѣть.

На 10.

на 10. фунтовъ зазору - 2 а на 24 фунта.

$$10 \left\{ \begin{array}{r} 2 \\ 48 \\ 40 \end{array} \right\} 4 \frac{8}{10}$$

ядро 24. фунт:

зазору 4  $\frac{8}{10}$

28  $\frac{8}{10}$  калиберъ къ чугунной пушкѣ.

Содержаніе 1 го фунта.

$$20 \left\{ \begin{array}{r} 100000000 \\ 10 \end{array} \right\} 100000000 \text{ содержаніе } \frac{1}{10}$$

$$\frac{800000000 \text{ содержаніе } \frac{8}{10}}{2800000000 \text{ содержаніе } 28 \text{ фунтовъ.}}$$

$$3 \left\{ \begin{array}{r} 2880000000 \\ 27 \\ 1800 \end{array} \right\} 3065 \text{ діаметръ къ 24 фунт:} \\ \text{чугунной пушкѣ. Онѣя} \\ \text{части взяли со шкала} \\ \text{артиллерійскаго желѣза.}$$

21.

Здѣсь надлежало бы по порядку о пушкахъ нѣкоторое понятіе дать; но слѣдующія ко артиллерій задачи, думаю, не лишнія покажутся, изъ коихъ 9: примѣровъ здѣсь сообщается.

### Употребленіе Ариѳметики при Артиллерійской наукѣ.

20. ядеръ одинакихъ найдено, а вѣсу въ нихъ 1. фунтъ, сыскашь діаметръ одного ядра.

Содержаніе 1 го фунта.

$$20 \left\{ \begin{array}{r} 100000000 \\ 100 \end{array} \right\} 5000000 \text{ содержаніе 1. ядра.}$$

$$3 \left\{ \begin{array}{r} 5000000 \\ 27 \\ 23000 \end{array} \right\} 368. \text{ діаметръ одного} \\ \text{ядра.}$$

Вылитъ



Вылить такое ядро, которое бы пёсомъ было 2. фунтовъ и 17. лотовъ: спрашивается, колы пелика форма пё диаметръ бытъ надлежитъ?

2000000000 - содержаніе 2хъ фунтовъ.

531750000 - содержаніе 17. лотовъ.

2531750000 содержаніе 2. фунтовъ и 17. лотовъ.

3 { 2531250000 } 1362. діаметръ  
1 { } пустоты формы.  
1531.

Ядро пёсомъ 24. фунтовъ, 14. лотовъ: сыскать діаметръ одного фунта.

	100	
	100	
	10000	
	100	
фун: лотъ		
24. - 14. - - - -	1000000	1. фунт:
32. лота	32	32
62	32000000	32 лота.
72	3128	40920
782	7200	
	7038	
	1620	
	1564	
3 { 40920 } 341 $\frac{1}{2}$ діаметръ		
27		одного фун-
13920.000		та.

Цилиндръ имѣющей пз діаметръ  $68\frac{1}{2}$  частей, высотою 100. частей, а пороку пз него пходитъ 3. фунта и  $2\frac{1}{2}$  лота. Изъ онаго цилиндра сыскать одного фунта діаметръ.

Такого цилиндра діаметръ множить квадратно, а происходимое множить высотой, и выдесть 469200. кубичное содержаніе всего цилиндра. По томъ по тройному правилу сыскать кубичное содержаніе одного фунта. И оное раздѣлить на кубикъ, и выдесть  $53\frac{1}{16}$ . діаметръ одного фунта цилиндра, что приложенное исчисленіе явствениѣ покажетъ.

$$\begin{array}{r}
 68\frac{1}{2} \text{ ширина} \\
 68\frac{1}{2} \text{ длина} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} 68\frac{1}{2} \text{ ширина} \\ 68\frac{1}{2} \text{ длина} \end{array}} \right\} \text{цилиндра.} \\
 \hline
 544 \\
 408 \\
 \hline
 4624 \\
 68 \text{ половинъ} \\
 \hline
 4692 \\
 100 \text{ высота.} \\
 \hline
 469200 \text{ содержаніе корпусное цилиндра.}
 \end{array}$$

Фун:	лота.				Фун:
3	$2\frac{1}{2}$	-	-	469200	1
32				64	32
98				1876800	32
2				2815200	2
					64
197	-	-	-	197	152430
				30028800	
				197	
				1032	
				985	
3				152430	53. $\frac{1}{16}$
				125	діаметръ одно-
				27430.000	го фунта ци-
					линдра.

Ежели



Ежели ядро имѣтъ будеть 2993. части пз діаметрѣ; то  
сколько оное всего фунтовъ быть можетъ?

2993

2993

8979

26937

26937

5986

8958049

2993

26874147

80622441

80622441

содержаніе 1. фунт:

17916098

1000000000

{ 26811440657  
2000000000 }

26. фунтовъ

6811440657

6000000000

содержаніе 1. лота.

31250000

{ 811440657  
62500000 }

25. лотовъ.

186440657

156250000

содер: 1. квинт: 7812500

( 30190657 )

3. квинтина.

Оставшееся за вычетомъ 30190657. числомъ надлежитъ раз-  
дѣлить на содержаніе одного квинтина, а за тѣмъ остальныя  
такъ же раздѣлить на содержаніе одного скрупула: и такъ  
выдеиъ ядро всомъ 26. фунтовъ 25. лотовъ, 3. квинтина, и  
3. скрупула.

Когда одно ядро пз діаметрѣ 495. частей; то сколько  
оныхъ ядеръ пз фунтѣ надлежитъ?

$$\begin{array}{r}
 495 \\
 495 \\
 \hline
 2475 \\
 4455 \\
 1980 \\
 \hline
 245025 \\
 495 \\
 \hline
 1225125 \\
 2205225 \\
 980100 \\
 \hline
 121287375:
 \end{array}$$

ядро что будетъ

$1 = 1000000000$

$$\begin{array}{r}
 1000000000 \\
 970299000 \\
 \hline
 29701000
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} 8 \frac{1}{2} \text{ только ядеръ} \\ 5 \text{ вбфунтѣ над-} \\ \text{лежитъ.} \end{array}$$

Когда желаю сыскать вѣсомъ гранату; то прикину наруж-  
ной ея діаметръ на шкало 1го фунта желѣзной гранаты, кото-  
рой діаметръ на примѣрѣ: буде в 1655. частей. По томъ вну-  
тренней пустоты діаметръ смѣрять, и прикинуть такъ же на  
шкалѣ, которому будетъ 1230. частей: а за тѣмъ вымѣрять  
надлежитъ и пустоту, или скважину, въ кою вкладываютъ за-  
жигательную шпирку, и нашлось, что верхней діаметръ той  
пустоты 284, а нижней 250. частей, высоты оной скважины  
 $\frac{10}{210}$  вычислять надлежитъ по предложенному ниже сего показ-  
анію:



Налишней діаметръ:		Внутренней діаметръ	
гранаты.		гранаты.	
1685		1230	
1685		1230	
8425		36900	
13480		2460	
16110		1230	
1685		1512900	
2839225		1230	
1685		45387000	
14196125		3025800	
22713800		1512900	
17335350		1860867000	содержаніе
2839225			пустоты
Вся гранаты	4784094125		гранатной.
содержаніе.			
Вся пустота.	1875837690		
1000000000	2908256435	2. фунта	всѣхъ всей гранаты.
	2000000000		
31250000	908256435	29. лотовъ	
	62500000		
	283256435		1860867000
	281250000		14970690
			1875837690
	267		пустота гра-
	267		маты вся.
	1869		трубочная пустота.
	1602		284 верхняя ширина.
	534		250 нижняя ширина.
	71289	2 ( 534 )	267 сравненіе.
	210	4	
	712890	13	
	142578	12	
	14970690	14	
		14	

Изъ сего видно, что въ началѣ надлежитъ въ сей гранатѣ сыскать кубическое содержаніе: по томъ всей пустоты и всю пустоту какъ гранатную такъ и трубочную сложить, и вычестъ изъ всего содержанія, останется въсу гранаты 2. фунта и 29 лотовъ. По сему примѣру надлежитъ какъ гранатамъ, такъ и бомбамъ всѣ сыскивать.

Цилиндръ, у котораго ширина пзъверху 1412, пнизу 1280. вышины оной цилиндръ имѣетъ 3753. части; я желаю знать, сколько пороху пходитъ пзъ него?

Оныя части надлежитъ взять со шкала пороховаго одного фунта цилиндра.

Верхняя ширина 1412.

Нижняя ширина 1280.

2. ( 2692 ) 1346. сравненіе

2	
6	1346
6	1346
9	8076
8	5384
12	4038
	1346
	1811716
	3753
	5435148
	9058880

1. фунт: содержаніе 12682012

5435148

1000000000

лота

{ 6799373148 } 6. фунтовъ.

6000000000

31250000.

{ 799373148 } 25. лотовъ.

62500000

174373148

КЕИШИНА

156250000

7812500.

скрупула

{ 18123148 } 2. кеишина.

15625000

1953124

{ 2497148 } 1. скрупуль.

1953125

И такъ



И такъ въ оной цилиндръ пороху входить 6. фунтовъ, 25. лотовъ, 2. квиншина, 1. скрупуль.

Если бочка будетъ по одному изъ концъ шириною 1076, по другому 738, по срединѣ шириною 1551, длиною же по 2383. части; и я узнать желаю, сколько по оную бочку пороху пойдетъ?

Оую бочку измѣривъ, и брать съ порохового цилиндрическаго шкала оныя части.

ширина бочки.  $\left\{ \begin{array}{l} \text{въ верху } 1076. \\ \text{въ низу } 738. \end{array} \right.$

средняя ширина 1551  $\left\{ \begin{array}{l} 2 \left\{ \begin{array}{l} 1818 \\ 18 \end{array} \right\} 907. \text{ сравненіе.} \end{array} \right.$

$\left\{ \begin{array}{l} 2454 \\ 2 \end{array} \right\} 1229 \text{ сравненной діаметръ,}$   
всѣх бочки.

4	1229
4	1229
5	11061
4	2458
18	2458
	1229

1510441  
2383  $\left\{ \right.$  длина всей бочки.

4531323  
12083528  
4531323

1. фунта 3020882  
 $\left\{ \begin{array}{l} 1000000000 \\ \text{лота.} \end{array} \right\} 3599380903 \left\{ \right.$  3 фунта.  
 $\left\{ \begin{array}{l} 31250000 \end{array} \right\} 3000000000 \left\{ \right.$

$\left\{ \begin{array}{l} 31250000 \end{array} \right\} 599380903 \left\{ \right.$  19. лотовъ.  
 $\left\{ \begin{array}{l} 31250000 \end{array} \right\} 28880903 \left\{ \right.$

скрупула. 281250000  
 $\left\{ \begin{array}{l} 1953125 \end{array} \right\} 5630903 \left\{ \right.$  2. скрупула.  
 $\left\{ \begin{array}{l} 3906250 \end{array} \right\} 1723653$

И вышло

И вышло, что въ бочку пороху войтить надлежитъ 3. фунта 19. лоповъ и 2. скрупула.

22.

О ПУШКАХЪ.

Пушки находятся въ российской артиллеріи разныхъ званий и въ давной изысканной пропорціи состоятъ. (+)

Изъ оныхъ одни называются ординарныя, а другія экстра-ординарныя.

Первыя, то есть ординарныя въ болшемъ употребленій, какъ дано въ полѣ, такъ и въ крѣпостяхъ. Употребляемыя въ полѣ и при осадѣ городовъ пушки называются картауны, полу картауны, и четверть картауны, и просто полевые.

Экстра-ординарныя, кои находятся въ крѣпостяхъ, и именуются шланги, или змѣи, фолконеты и басы: пропорцію оныхъ можно видѣть въ меморіалахъ артиллерійскихъ. (\*)

Теперь опишу я тѣхъ пушекъ пропорцію, кои нынѣ въ болшемъ употребленій.

Фунтовъ	стрѣляютъ	калиберовъ
48 желѣза цѣлой картаунъ	длина ея	19
24 полкартауна	- - - - -	21
18 четверть картауна	- - - - -	23
12 полевая цѣлая	- - - - -	24
8 } половина полевой	{ - - - - -	25
6 }		26
3 полковныя	- - - - -	17 или 18

23

(+) Бухнеръ описываетъ въ своей артиллерійской книги, что изысканная пропорція, или длина пушкамъ была отъ Цесаря Карлуса пятаго, и въ Голандіи отъ Князя Мавриціуса пробкою; а именно: яко бы выдѣла была пушка 48. фунтовая длинная, и что заряжая оною однимъ вѣсомъ пороха, и по каждомъ выстрелѣ записывая дистанцію отъ пушки, до ядра, по каждомъ же выстрелѣ отпиливали у пушки отъ дула по одному калиберу, а когда сравнивал записку выстрѣловъ разстоянія: то усмотрѣли, что длина въ 18. калиберовъ пушка явилась отъ нея самая дальная дистанція, и оную пропорцію заполезно утвердили. И яко бы она пушка и понынѣ въ Дрезденскомъ главномъ дегаузѣ хранится.

(\*) Дессенъ Реміи томъ 1. 39. листъ.



## Употребленіе Геометрій при Артиллерійской наукѣ.

Пропорцію въ начертаній пушекъ прежде не возможно будетъ описать, пока не предложится оныхъ мѣра.

Мѣра пушекъ и лафетовъ происходишъ отъ ихъ калибера.

И такъ надлежитъ прежде показать, какимъ образомъ, для начертанія пушки начертить масштабъ отъ калибера пушки.

Протяни линію А В. длиною такъ велику, коковъ натуральной калиберъ той пушки, которую начертить желаешъ, [оное для того употребляется, дабы при уменьшенномъ чертёжѣ, и натуральной калиберъ той пушки извѣстенъ былъ,] по концамъ оной линіи какъ изъ А. такъ и изъ В. поставишь перпендикуляры, и на нихъ положишь уменьшенной калиберъ, въ какую величину начертить желаешъ. Но лучшее посредство въ  $\frac{1}{12}$  долю взять отъ настоящаго калибера, и положить на уменьшенной калиберъ по концамъ возвышенныхъ перпендикуляровъ, и протянушь другую линію С D. параллельную А В; то учинишь параллелограммъ. По томъ долгія стороны параллелограмма А В. и С D. раздѣлишь на 24. равныя части и протянушь линіи съ одной стороны на другую, а изъ угла А. до угла D. протянушь діагональную линію; то калиберъ уменьшенный А. С. раздѣлится на 24. равныя части.

## 24.

### О ПУШКАХЪ.

Пушка есть первое орудіе при артиллерій.

Пропорцію пушекъ описывать начну я съ цѣлаго картауна, или 48. фунтовой пушки.

Длина оной пушки (какъ уже выше въ табели показано) отъ главной или отъ западнической фризы до дула 19 калиберовъ, каналъ длиною 18.

По томъ надлежитъ всю длину 19ти калиберовъ раздѣлить на 7. равныхъ частей; и будутъ оныя части именоваться седминами,

Д

минами; а оныя седмины, или всю длину пушки раздѣлить на 3. главныя, но не на равныя части; кои называются: первая отъ главной фризъ казенная, на  $\frac{2}{3}$  уступахъ: вторая по ней къ дулу вершлужная, или цапфовая часть на  $\frac{1}{3}$ , прибавя къ тому 14. частей, то будетъ уступъ: а третья и послѣдняя называются дульная часть. По чему опишу я оной всей пушки наружную толстоту.

Главная фриза или запалипельная въ діаметрѣ толщиною 3. калибра. калибра. частей.

А за ней первой поясъ. - - - - 2 - - - -  $\frac{21}{24}$

На томъ же поясѣ уступъ толщиною 2 - - - -  $\frac{18}{24}$

Второй поясъ - - - - 2 - - - -  $\frac{15}{24}$

На немъ уступъ - - - - 2 - - - -  $\frac{12}{24}$

А дуло поверхностью равно. - - 2 - - - - -

Цапфъ отступя отъ второго пояса къ главной фризѣ 2. части, а ширина и длина цапфа 1. калибръ.

Для лучшаго изъясненія приложу я табель выше описанной пропорцій, къ начертанію цѣлаго картауна.

Толщина калиберовъ частей. Меньшія части.

У главной фризъ	3	-	-	00	-	-	-	00	сравненіе уступовъ
Первой поясъ {	-	-	2	-	-	21	-	-	
уступъ	2	-	-	18	-	-	-	3	
Второй поясъ {	-	-	2	-	-	15	-	-	
уступъ	2	-	-	12	-	-	-	3	
У дула толстота	2	-	-	00	-	-	-	12	

По сему можно видѣть пропорцію изъ табели всѣмъ пушкамъ въ полной пропорціи и толстотѣ.

А именно: когда у дула толстота пушки 2. калибра, а главная фриза 3. калибра; то между 2хъ и 3хъ составляетъ разность 1. калибръ: и оной раздѣлится на 5. частей. А именно: на первомъ поясѣ первой уступъ 2. ка: 21. части меньше главной фризъ, или 3хъ калиберовъ = 3мя частями. Второй уступъ похъ меньше перваго = 3мя частями. На второмъ поясѣ первой уступъ еще меньше = 3мя частями. Второй уступъ на томъ же поясѣ



поясъ можѣ прошивъ своего перваго 3мъ часѣмъ меньше: и такъ въ 4хъ уступѣхъ нашлось по 3. части; то учинишь  $\frac{12}{4}$  частей или  $\frac{1}{2}$  калибра, да удула отъ послѣдняго пояса оспаеся  $\frac{1}{2}$  же калибра. И такъ весь калиберъ раздѣленъ изряднымъ порядкомъ. Сіе можно непосредственно сравнить съ архитектурною регулою, въ коей съ малою ошибкою пропорція чертится колонады, или круглова столпа.

И такъ показавъ цѣлаго картауна, или 48. фунтовой пушки главную оной пропорцію, какъ начертить безъ украшенія, то есть, безъ поясовъ, или фризъ и безъ винграду. Но я за краткостію сего описанія объ артиллерій, здѣсь оныя мѣлочи, украшающія пушку бесполезно, описывать не намѣренъ, для того, что такое мѣлкое положеніе на пушкѣ лучше и понятнѣе изъ черпеза усмотрѣшь, и тому научиться можно, нежели изъ описанія ихъ пропорцій. Сверхъ сего каждому, по своему произволению, можно украшать пушку.

25.

О ЛАФЕТАХЪ.

Лафетъ, или спанокъ ко всякой пушки можно примѣнить, какъ у ружья ложи; а разница въ томъ состоитъ, что ружье съ ложею за легкостію берется на руки и прицѣливая стрѣляетъ изъ рукъ; а спанокъ къ пушкѣ дѣлается, для способнаго движенія и прицѣливанья, по шестости пушки на колесахъ.

Лафеты раздѣляются на многіе сорты; однако больше во употребленій два манера; одни долгіе, а другіе короткіе. Долгіе называются полевые; а короткіе, кои въ большемъ употребленій по крѣпостямъ и во флотѣ, именуются морскими, или карабельными.

Лафетъ зависитъ отъ пушки, и пропорцію свою получаетъ. Изысканная пропорція подъ каждую пушку, которую здѣсь сообщитъ имѣю, ясно покажетъ, что чѣмъ меньше калиберъ пушки, тѣмъ больше въ длину лафета калиберовъ прибавлять надлежитъ;

а именно: когда длину всей пушки взять отъ дула до главной фризъ: то надлежитъ къ той длинѣ прибавлять

фунт:	калиберы.	
48	- - - - -	7
24	- - - - -	8
18	- - - - -	9
12	- - - - -	10
8	- - - - -	11
6	- - - - -	13 $\frac{1}{2}$
3	- - - - -	17 $\frac{1}{2}$

къ пушкѣ } будетъ длина лафетной доски.

26.

Здѣсь опишу пропорцію лафета подъ цѣлой картауи или 48. фунтовую пушку; хотя оныя пушки въ нынѣшнія времена за тѣлостію своею къ атакѣ крѣпостей уже и не употребляютъ, а довольно и полу-картауна или 24. фунт: пушки. Къ 48. фунт: пушки доска лафетная длиною надлежитъ такая, какъ выше въ табели показано. Взять всю пушку безъ винграда, и прибавить къ тому 7. калиберовъ; шириноюжъ доска должна быть меньше 4хъ калиберовъ, толщиною равна 1. калиберу. Пусть она лафетная доска или станина изобразить намъ продолговатой параллелограммъ. А. В. и С. D.

Теперь съ лѣвой стороны на меньшемъ боку параллелограмма А С. изъ точки С. опущаю 1. калиберъ въ точкѣ Е: по томъ протяну долгую линію по изволенію, особливо положу на оной 2 $\frac{1}{2}$  калибера, что значить будетъ долготу лафета до центра цапфа. А за тѣмъ возьму на пушкѣ длину отъ центра цапфа до главной фризъ, и прибавлю къ тому 18. частей. По семъ все положеніе съ особливою линіи взять циркуломъ оное, и поставитъ въ точку Е, а другою ногою циркула замѣнитъ на линіи С D въ точкѣ F, и проведи линію отъ Е. до F. По томъ отступя еще отъ точки Е. въ низъ до А.  $\frac{1}{2}$  калибера, въ точкѣ G. и изъ точки G. проляну линію на тужъ точку F, и на оной линіи положи вышеозначенные 2 $\frac{1}{2}$  калибера; а изъ того числа взять циркуломъ  $\frac{1}{2}$  калибера, и назначить полциркула, да бы одинъ конецъ



недѣ съ правой стороны коснулся верхней линіи Е. Г. и тѣмъ назначится мѣсто пушечному цапфу.

По томъ взять циркуломъ на пушкѣ отъ центра цапфа длину до дула, и прибавить къ тому еще одинъ калиберъ; и поспавя одну ногу циркула въ точкѣ Е, а другою описать дугу на срединѣ параллелограмма между литеръ D. и В.; и взявъ  $2\frac{1}{2}$  калибера на той дугѣ отъ линіи А В. отрѣзать въ точкѣ Н, которая будетъ показывать ширину лафета въ хоботѣ; а изъ точки Е. на точку Н провести линію, а изъ точки Н. на 27. градусовъ протянуть линію длиною 3. калибера: что зѣвается такъ называемый хоботъ. Теперь кончилась длина всего лафета, и надлежитъ изъ послѣдней точки внизъ опустить перпендикуляръ длиною равной  $2\frac{1}{2}$  калибера. На послѣдокъ исподъ хобота слѣдуетъ окончить дугою такимъ порядкомъ: изъ точки Н. поднимать перпендикуляръ, и на ономъ за ширину лафетной доски прибавить 2. калибера, и изъ той точки описать исподъ у хобота дугою.

И такъ верхняя лафета сторона стала быть назначена. Теперь начнемъ съ прежнихъ литеръ съ Е. описывать ширину и нижней абрисъ лафета.

Отъ точки А. на линіи А В. отмѣтитъ 8. частей въ точкѣ I. и отъ точки Е. до точки I. протянуть линію, которая покажетъ ширину лафета передняго конца, что подъ пушкой. По томъ изъ точки Е. на линію А В. спустить перпендикуляръ, и на ономъ отъ линіи А В. въ верхъ назначить двѣ точки К. и L. разстояніемъ отъ первыхъ линіи А В. въ верхъ до точки К. 18. частей, отъ К. до L. 12. частей. И такъ изъ точки I. на точку К. протянуть линію, а изъ точки L. на линію А В. гдѣ коснулся дуга хобота, продолжить линію. И такъ одна лафетная станина кругомъ абрисомъ кончилась.

Прочія лафета части такимъ же образомъ описывать я за мѣлочью не намѣренъ, а главныхъ въ ширину распоровъ или подушекъ три: первая подушка подъ цапфами у пушки: другая подъ главною фризою: третья подушка по концѣ лафета въ хоботѣ

Ширина оныхъ и толщина подушекъ не равная, такъ же оковка и болшы укрѣпляющіе лафетъ. Число оныхъ и пропорцію способности изъ чертежа усмотрѣть можно.

27.

Къ оной 48. фунтовой пушкѣ.

ОСЬ.

Длиною	-	-	-	-	-	14 $\frac{1}{2}$	} калибера.
Толщиною	-	-	-	-	-	1 $\frac{1}{2}$	
Ширинкою	-	-	-	-	-	1 $\frac{2}{24}$	

КОЛЕСО.

Высота всего	-	-	-	-	-	8	} калибера.
Широта косяка	-	-	-	-	-	1	
Толщина косяка	-	-	-	-	-	$\frac{3}{4}$	

СТУПИЦЫ.

Длиною	-	-	-	-	-	3	} калибера.
Толщиною въ среднѣ	-	-	-	-	-	$2\frac{2}{3}$	

28.

Полу-картаунъ или 24 фунт. пушку можно почестъ за первую въ употребленіи. Того для опишу оной пропорцію, какъ начертить только половину профиля, то есть, толщину шѣла отъ канала пушечнаго, а не отъ середины ея, длина 24. фунт. пушки отъ главной фризъ до дула 20. калиберовъ, каналъ пушки длиною 19. калиберовъ, первой поясъ такъ же какъ и у 48. фунтовой пушки, опуская отъ главной фризъ на  $\frac{2}{3}$ , толщина металла или шѣлу пушки.

На первомъ поясѣ	-	-	-	-	22 $\frac{1}{2}$	} частей.
На ономъ же поясѣ уступъ	-	-	-	-	21	
Второй поясъ отъ $\frac{2}{3}$ опуска къ дулу	-	-	-	-	14	} частей.
Толщина шѣла отъ канала	-	-	-	-	19 $\frac{1}{2}$	
На ономъ же поясѣ уступъ	-	-	-	-	18	
А у дула толщина шѣлу отъ канала	-	-	-	-	$\frac{1}{2}$	калибера.

Центръ



Центръ цапфа такъ же какъ у цѣлаго картауна, отступя отъ второго пояса къ первому 2. части, и на нижней линѣи канала начертить цапфъ длиною и толщиною равенъ ему калиберу. И такъ половина прифля 24. фунтовой пушки, или главная ея пропорція безъ украшенія стала быть знаема.

Для установленія цапфа на пушкѣ, бывшей въ Россійской службѣ артиллерій Господинъ Канишанъ Гинтеръ, коему препоручено было обученіе артиллерійской школы, показалъ каждую пушку раздѣлять не на седмичны, а на 9. равныхъ частей для того, дабы центръ цапфа равно поставленъ былъ въ точкѣ  $\frac{1}{3}$ , и что 8 частей по отнѣсу прежней расположенной пропорцій долженъ центръ цапфа подвинуться къ дулу, и тѣмъ прибавить тягости углазной фрезы, дабы пушка при выстрѣлѣ не опрокидывалась дуломъ внизъ. Можно признаться, что оной Господинъ Гинтеръ особливѣе своимъ прилѣжаніемъ какъ пушки, такъ и лафеты и прочія принадлежности въ Теоріи привелъ въ хорошую пропорцію.

29.

Лафетъ къ полу-картауну или 24. фунтовой пушкѣ, таковыя же манеромъ, и правиломъ дѣлается, какъ и подъ 48. фунтовую пушку; и за тѣмъ за излишнѣе почитаю его описывать. Къ длинѣ 24. фунтовой пушки прибавляется 8. калиберовъ, и будетъ длина доскъ, изъ коей вырубается лафетная станина, какъ изъ приложенной выше табели усмотрѣть можно.

Къ 24. фунтовой пушкѣ.

ОСЪ. калиберовъ.

Длиною	-	-	-	-	14	-	20	} частей.
Толщиною	-	-	-	-	1	-	12	
Вышиною	-	-	-	-	2	-		

КОЛЕСА.

Высотой	-	-	-	-	-	-	10	} калиберовъ.
Широта косяка	-	-	-	-	-	-	1	
Толщина косяка	-	-	-	-	-	-	1	

ступни.

СТУПИЦЫ. калиб: част:

Длинною	-	-	-	-	3	-	8	} пропорція дере- ву источеному.
Толщиною	-	-	-	-	3	-		

Пустота въ ступицѣ. калиб: част:

Въ шонкомѣ концѣ	-	-	-	-	1	-	3
Въ толещомѣ	-	-	-	-	1	-	10

30.

Изъ приложенной табели можно усмотрѣть высоту колеса подъ каждую пушку.

Фунтовымѣ. высота колесѣ. калиберовѣ.

48	-	-	-	-	-	-	9	} съ малою разностию будуще всѣ равны высотею въ діаметрѣ окромѣ 48. и 3 хв фунтовой пушки.
24	-	-	-	-	-	-	10	
18	-	-	-	-	-	-	11	
12	-	-	-	-	-	-	12	
8	-	-	-	-	-	-	13	
6	-	-	-	-	-	-	15	
3	-	-	-	-	-	-	16	

Высоту колесѣ подъ пушки для того нужно наблюдать, дабы, когда пушка положена будетъ на лафетѣ, коимъ по- ставленъ на колеса, то бы къ зарядженію дула ея не ниско и не- высоко было, и чтобъ у малой пушки заряжая, не наклонялась, а при большей рукѣ въ верхъ не поднимать.

31.

Употребленіе Механики при артиллерійской наукѣ.

Механика есть такая наука, въ которой показывается, какъ всякою силою, какъ бы она мала ни была, всякую тя- жель, какъ бы та ни была велика поднять, или въ движеніе привести можно, ежели только будутъ потребны къ тому матеріалы въ механикѣ. Арифметика исчисляеть, а геометрія свои



своими линіями точные предѣлы величинамъ и пропорціямъ показываеиъ.

Изъ описанія пушечной пропорціи ясно можно видѣть, что оное орудіе изыскано въ стрѣляннѣ, для пропихиванія великой силы пороха безъ излишней ея толстоты металла, и что устройство на пушки центръ цапфа въ пропорціональномъ неравенствѣ, не мало заимствуеиъ отъ Механики.

32.

Ежели пушки въ показанной пропорціи, длиною и толщиною вылиты; то оныя вѣсомъ состояиъ какъ ниже значеиъ въ приложенной табели.

фунтовья.	-	вѣсомъ.	-	пудъ.	-	-	фунтовъ.	
48	-	-	-	-	-	-	-	} или съ ма- лою раз- ностию.
24	-	-	-	-	148	-	20	
12	-	-	-	-	81	-	20	
8	-	-	-	-	73	-	35	
6	-	-	-	-	50	-	20	
3	-	-	-	-	17	-	8	

	Единороги	вѣсомъ.	пудъ.
2 хъ картаунной	-	-	90
1 картаунной	-	-	60
$\frac{1}{2}$ картаунной	-	-	30
12 фунтовой	-	-	16
8 фунтовой	-	-	10

Пушка есть тягость, а лафетъ подъ нею сложная изысканная машина, которая оную тяжестъ въ желаемое движеніе помощию колесъ, привесиъ можетъ.

33.

Хотя всякую тяжестъ большею силою можно привести въ движеніе; но малою силою большую тяжестъ привести въ движеніе, есть немалая польза

При артиллеріи сему послѣднему необходимо быть надлежитъ, а именно: когда пушку, или марпиру и прочія при артиллеріи тяжелыя орудія потребно будетъ поднять на приуготовленной лафетѣ, и для сего надлежитъ имѣть подъемъ.

Въ 1757. году при артиллеріи заданъ былъ всѣмъ офицерамъ вопросъ, на которой всякой особливо свое мнѣніе долженъ былъ исполковать.

**В.** Какимъ образомъ надлежитъ способной донкратъ изобрѣсти при артиллеріи и въ полѣ имѣть, дабы марпирѣ и пушкѣ съ лучшею способностію, и меньшимъ числомъ людей, и безъ всякаго надъ рабочими людьми опасенія съ роспусковъ на лафеты поднимать шакъ же съ лафета на другой лафетъ переложить можно?

34.

### ИЗЪЯСНЕНІЕ.

Естьли слово донкратъ и подъемъ одно значатъ, то я много за способной принять не могу, а особливо въ разсужденій возки въ полѣ. и что его легко собрать и разобрать. Подъемъ, или козлы, состоящіе изъ трехъ или изъ 4хъ брусковъ, съ вѣропомъ, которой меньшимъ числомъ людей, и безъ всякой рабочимъ людямъ опасности употреблять можно. Что же касается до дѣйствія оныхъ козловъ, въ чемъ состоитъ большая способность; то что чѣмъ больше блоковъ, тѣмъ движеніе при подъемѣ быть можетъ легче; по тому какъ всѣ изобрѣщенные къ подниманію машины, чрезъ большее число колесъ во обращеніяхъ своихъ легкость себѣ получаютъ. И такъ примѣръ намъ непосредственно показываетъ на карабахъ, коль великія тяжести и малымъ числомъ людей помощію множества блоковъ легко поднимаютъ, въ томъ намъ Механика доказываетъ. Напримѣръ: ежели я хочу чрезъ 4. блока во 100. пудъ тяжесть поднять, то къ сему числу силы надобно, дабы оныя 100. пудъ въ равновѣсіи содержались, только  $\frac{1}{4}$  пая доля или 25. пудъ. Теперь оное равновѣсіе надлежитъ привести въ движеніе, а помощію вѣрота при козлахъ, у коего рычагъ длиною 5. футовъ полагаю; то тяжести придется на конецъ рычага человѣческой силы только 2. пуда и 31. фунтъ.



фунтѣ. Следовательно оную тяжесть въ воротѣ способно и легко 3. человека, въ движеніе привести могутъ. А ежели на 6. блоковъ ту же тяжесть въ 100. пудъ помощію ворота съ рычагами подымаю, то силы надобно только противъ одного пуда и 33. фунтовъ, и при ономъ легко два человека употреблены быть могутъ.

35.

Къ сему подѣму потребенъ хорошей изъ чистой пѣны и крѣпкой канатъ въ діаметрѣ толщиною не меньше  $1\frac{1}{2}$  или 2. дюймовъ: мѣдныхъ 2. блока, въ каждомъ блокѣ по 3. шкифы, дабы съ одного конца рядомъ было двѣ, а третья шкифа съ другого конца надъ первыми двумя шкифами, у оныхъ же блоковъ съ одного конца должно быть желѣзному и крѣпкому крюку, или петлѣ, придѣланнымъ; а у другого конца, гдѣ одна шкифа, такъ же крюку надлежитъ крѣпкому быть. Есть и такіе баски, въ коихъ дѣлаютъ рядомъ по 3. и по 4. шкифы или вѣшки. Но при подѣмѣ у таковыхъ блоковъ происходитъ отъ каната преніе, касаясь къ намъ обѣ канатъ, не мало препятствуетъ способному и легкому подниманію.

Фигуру таковаго подѣма и съ воротомъ кромѣ описанныхъ блоковъ можно видѣть въ артиллерійскихъ запискахъ. (\*)

36.

О мартирахъ.

Мартиры при артиллеріи суть извѣстныя орудія. Онѣ по большей части употребляемы бываютъ при атакѣ и оборонѣ крѣостей, изъ оныхъ стрѣляютъ бомбою, гранадами; сверхъ сего и зажигательные они изъ нея мечутъ карказы, бранкугилы и сѣбалья ядра. Большаго калибра мартиры, кои болѣе 9ти пудъ имѣютъ сей калиберъ, именуются періеры, изъ коихъ стрѣляютъ круглыми каменьями.

Нѣкоторые писатели уѣбруютъ, яко бы въ 1637мъ году инженеръ Атлинской Маллшосъ, коего Король призвалъ изъ Голандіи.

Е 2

Онѣ

(\*) Десень Реми томъ 1. на листу 368; и 379.

Онъ ввелъ во употребленіе мартиру и бомбу, и убитъ пулею при огадѣ Гравелина, когда онъ поднялся въ верхъ изъ траншеи, гдѣ онъ былъ для смотрѣнія дѣйствія бомбы.

Но я оставляю оныхъ мартиръ начало и древность, по тому, что оныхъ многія имѣются пропорціи, коихъ уравнишь и описывать излишняго и многого требуетъ труда.

Мартиры имѣютъ ошибинуую пропорцію отъ пушекъ. Я опишу пропорцію тѣхъ мартиръ, кои въ нынѣшнія времена въ большемъ употребленіи находятся.

Мартиры суть разныхъ сортовъ.

Мѣдныя.

Желѣзныя или чугуныя.

И деревянныя.

Мѣдныя больше бывають.

1	}	пудовыя калиберомъ.
2		
5		
9		

Чугунныя мартиры болѣе по крѣпостямъ употребляются. Пропорція оныхъ должна быть такая же какъ мѣдныя имѣютъ; кромѣ толстоты тѣла, или стѣны.

Толстота стѣны чугунной мартиры должна быть вдвое противъ мѣдной мартиры. Сіе дѣлается за ломкостію металла, и что чугунъ сколько противился пороховой силѣ не можетъ, какъ мѣдь.

Деревянныя мартиры малаго калибра, а именно: отъ 20. фунтовой и ниже, можно имѣть. Оныя употребляются при фейверкахъ, для бросанія въ верхъ люцкугелей. Онъ безъ всякой фигуры, и подобенъ цилиндру. Укрѣпляютъ деревянныя мартиры, обвивая оныя кругомъ крѣпкою веревкою всплошъ, а послѣ обмазываютъ рыбьимъ клѣмъ, и еще желѣзныя обручи по концамъ накладываютъ, дабы отъ выстрѣла не розорвало.



37.

Мартира калиберъ свой имѣетъ отъ гранатнаго вѣсу.

Гранатной вѣсѣ изысканъ отъ артиллерійскаго желѣза, а именно: надлежитъ взять ядро какова ни есть вѣсу по желанію; на примѣръ: пусть я возьму на маштабъ діаметръ А. В. равно 5. фунтамъ, и раздѣлю оной на 48. частей, изъ оныхъ частей положу на діаметръ ядра внутрь отъ А. къ В.  $\equiv$  9. частей въ точкѣ С. а отъ В. къ А.  $\equiv$  6. частей въ точкѣ D, и раздѣлю С. D на двое, и опишу другою циркуль; то будетъ гранатная пустота: а оной пустоты такъ же и трубчатой сыскать корпусное содержаніе, вычестъ изъ 5. фунтовъ; то выйдетъ ядро вѣсомъ, или граната 4. фунта, и отъ 4хъ фунтовъ сыскать 1. фунтъ по показанію 21. 5. и будетъ гранатной вѣсѣ имѣть свое начало.

Калиберъ для начертанія мартиры, или маштабъ отъ бомбы приготовляется таковымъ же порядкомъ: взять циркулемъ діаметръ бомбы; какова вѣсу пожелаешь; раздѣли его на 8. частей, по томъ  $\frac{1}{8}$  долю раздѣлишь на 6. частей; и такъ въ 8. частяхъ по 6. учинитъ 48. частей; а къ онымъ 48. прибавишь тогожъ размѣру 2. части, и будетъ 50. частей. Оныя 50. частей будутъ калиберъ отъ бомбы къ мартирѣ. На конецъ оныя 50. частей раздѣлишь такъ же какъ и діаметръ бомбы на 48. частей, и по сему маштапу чертитъ мартиру и лафетъ.

38.

Здѣсь я всѣхъ мартирѣ пропорцій описывать не намѣренъ, а взявъ одну за посредство 5ти пудовую мартиру манеромъ безъ поддона, которой опишу пропорцію ея профиля, безъ всякаго на ней украшенія.

Длина всея мартиры.

Отъ дула А. до самого дна В. 3. калиб: 6. частей. Длина широкому устью, или каналу, гдѣ бомбу класть надлежитъ отъ А. до пороховой камеры С. 1 $\frac{1}{2}$  калибера, изъ того числа дугою до камеры  $\frac{1}{2}$  калибера; длина пороховой камеры, коя цилиндромъ отъ С. до D. 1. калиберъ. Ширина пороховой камеры 18. частей. Толстота тѣла кругомъ мартиры, въ точкѣ D. поставъ циркульную ногу разстояніемъ до В. и опиши полциркула равно, чѣмъ назначена будетъ донная, или запалительная толстота у мартиры.

Е 3

Но

По томъ чрезъ внутреннюю у мартиры пустоту прочертить два пояса, дабы оные поясы, или линѣи были перпендикулярны А. В: первой поясъ, отступя отъ дула отъ точки А  $\equiv$  1. калиберу, а на ономъ, отъ линѣи боковой канала, или успяя положить на толстоту шѣла 10. частей, еще на той же линѣи выше прибавить 6. частей; у дула толстоты шѣла 6. частей, а отъ дульной толстоты на точку / 10ти частей; первого пояса весыли линѣю, коя опишетъ толстоту во кругъ мартирнаго дула.

По томъ на линѣи же А. В, отступя отъ первого пояса къ В. 34. части, назначить перпендикулярную линѣю на второй поясъ: и на ономъ положить толстоту шѣла отъ внутренней боковой линѣи пороховой камеры толщиною равно 18. частей. По томъ протянуть линѣю параллельно пороховой камерѣ, коя сомкнётся съ концемъ даннаго полуциркуля.

Теперь возвратимся на первой поясъ, съ верхней точки 6. частей протянуть линѣю ко второму поясу параллельно: линѣи А. В, длиною 15. частей, а отъ 15. частей окончатъ дугою до толстоты втораго пояса.

Центръ цапфа у мартиры прибавя длинѣ за точку В  $\equiv$  6. частей, а отъ той точки положить назадъ на линѣю В.  $\equiv$   $\frac{1}{2}$  калибера, и раздѣля оную  $\frac{1}{2}$  калибера пополамъ описать циркуль; то будетъ діаметръ цапфа мартирнаго, которой на самомъ дѣлѣ у мартиры мѣсто занимаетъ.

### 39.

Другія мартиры, которыя во всѣхъ частяхъ пропорціею сходствуютъ съ вы показанною описью, разискують отъ оныхъ шѣмъ, что имѣють у цапфовъ мѣдной литой поддонъ.

Я покажу, какъ его начертить должно. Продолжить линѣю наружной толстоты у камеры вдоль, и на оной положить отъ дна камеры 18. частей въ точку L. а изъ оной возставить линѣю на 100. градусовъ, длиною 1. калиберъ, 30. частей. Она линѣя задѣлаетъ у мартиры поддонъ шириною 1. калиберъ, и 3. части, толщиною 20. частей, а изъ точки L. отступи назадъ



задѣ 6. частей, то будетъ центрѣ цапфа толщиною 20, а длиною ошѣ поддона 14. частей.

Оная марпирѣ съ поддономѣ такѣ же имѣетѣ какѣ и прочія на лафетѣ подушку, и на оной лежишѣ равно на 45. градусахѣ. А когда поставитѣ ея поддонѣ на лафетѣ, то марпирѣ становитѣ на 80. градусахѣ. Поддоны способны для того, что ежели я захочу извѣ нея стрѣлять съ прибавкою пороха, а дуло поставлю выше 45. градусовѣ, то способѣ подѣ поддонѣ подкладывая клинья наводитѣ марпирѣ на желаемые градусы. А съ прибавкою въ камеру пороха и на вышніе градусы, стрѣлять извѣ марпирѣ бомбою выше обыкновеннаго можно будетѣ; для того, что есть ли я желаю бомбою крѣпкой сводѣ проломитѣ; то бомба съ высоты имѣвъ высокую алевацію, ударитѣ сильнѣе должна. Въ артиллеріи извѣстная проба, когда из марпирѣ стрѣлять однимѣ вѣсомѣ пороха, то ея дальная дистанція, естѣли она поставлена на 45. градусахѣ, а убавишѣ и прибавишѣ градусовѣ, не прибавляя пороха, то несумѣнно бомба будетѣ ложитѣся ближе къ марпирѣ.

40.

Подѣ бомбу пороху пѣ камеру на каждой фунтѣ по  $2\frac{1}{2}$  и по 3. лота, а пѣ потребномѣ случаѣ и по 4. лота положить можно, подѣ ляти пудовую бомбу на примѣрѣ: положимѣ равно по 3. лота пороху на фунтѣ; то спрашивается, сколько подѣ бомбу пеего пороху потребно.

На 1. фунтѣ пороху 3. лота сколько 5. пудѣ.

	40	
	—	
	200	
	3	
	—	
Въ фунтѣ 32. лота.	600	} 18 $\frac{3}{4}$
	32	
	—	
	280	
	256	8 )
	—	
	24   3	
	—	
	33   4	

Фунтовѣ столько пороху требуется подѣ пудовую бомбу.

41.

На  $18\frac{3}{4}$  фунтовъ пороху сколь пелика надлежитъ быть длиною камера цилиндрическая пз мартирѣ.

Ширина оной камеры извѣстна 18. частей взявъ циркуломъ прикинуть на пороховое цилиндрическое шкало 1930. частей выдесть.

1930		
1930		
57900	☐ содержаніе 18. фунтовъ.	
17370	18000000000	
1930	750000000 ☐ содержаніе $\frac{3}{4}$	
3724900	18750000000	} 5033. столько частей высотой цилиндрической камеры
	18624500	
	12550000	
	11174700	
	13753000	
	11174700	
	2578300	

42.

За пропорцію можно положить оной сысканной пороховой цилиндръ на  $18\frac{3}{4}$  фунта; у котораго ширина и пысота извѣстны; а ежели я желаю пороховую камеру пз мартирѣ начертить, да бы пз оную пороху походило равно 5. фунтовъ, а пысота онаго цилиндра или камеры 3716. частей, то знать надобно, сколько оной камеры пз ширину частей будетъ.

☐ содержаніе 5. фунтовъ.

3716	{ 5000000000 }	} 1345532 : вышла площадь основаніе цилиндра.
3716		

12840

11148

2	{ 1345532 }	} 1159 : діаметръ меньшаго боку цилиндра.
1		

21 { 34  
21

225 { 1355  
1125

2259 { 23032  
20331



Когда камера у какого орудія будетъ конусомъ, то над-  
лежитъ знать, сколько пз оную пороху пойдетъ?

При такомъ случаѣ исчислять надлежитъ нижеслѣдующимъ  
порядкомъ: измѣрить ширину камеры и прикинуть на пороховое  
цилиндрическое шкало; на примѣрѣ: пусть будетъ 2000. частей,  
по томъ измѣрить длину тол камеры то найдется 3000. частей.  
Основаніе умножить квадратно, а происходимое умножить  $\frac{1}{3}$  дли-  
ны конуса, и оное раздѣлить на содержаніе кубическое одного  
фунта, и выдѣль, что въ камеру пороху равно 4: фунта надлежитъ.

2000

2000

4000000

1. фунтѣ.  $1000 = \frac{1}{3}$

100000000 } 400000000 } 4. фунта въ камеру поро-  
400000000 } ху войдетъ.

43.

Каждая марширы по своей величинѣ имѣютъ пропорціональ-  
ной лафетѣ. Я подѣлъ марширы описывать лафеты намѣ-  
ренъ, у которыхъ цапфы у самого запаленія, или по концѣ мар-  
ширы, и кои нынѣ во употребленіи. А у коихъ цапфы на срединѣ,  
тѣ называются висячіе, у оныхъ лафеты со всѣмъ ошибены,  
о сихъ я и писать не буду. Сперва были лафеты изъ дѣлныхъ  
дубовыхъ брусомъ подо всю марширу, но прочность оныхъ не  
велика оказалась; ибо часто примѣчено, что со виѣшности со  
всѣмъ исправны и крѣпки кажутся, а какъ скоро одинъ выстрѣлъ  
изъ марширы почувствуетъ, то внутренняя гнилость лафетѣ  
иногда на многія шпунки раздробляетъ. Нынѣ кои за способ-  
ные приняты, по справедливости можно сказать, что полезны;  
которые изъ двухъ толстыхъ досокъ дѣлаются, ибо оные, какъ  
легче такъ и прочіе прежнихъ.

Пропорцію опишу подѣ 5. пудовую марширу дву станим-  
нова лафета. калиберъ.

Длина всего лафета. - - - 10  
Ширина всего лафета. - - - 2 6 частей.  
Длина до центра цапфа. - - - 4  
Отъ центра цапфа до подушки. - 1

Ж

подуш-

## ПОДУШКА.

Длина ея чрезъ всю ширину лафета;

Ширина подушки къ лафету. 1. калиб: 7. частей. Высота поя стороны, коя отъ мартиры. 36. част: Скосокъ, на чемъ лежитъ мартира срубленъ въ параллель средней линіи мартиры, коя равна должна быть на 45. градусахъ, а оному скосу 26. частей, отъ скоса поверхности подушки 27. част: а доспальныя заднія и пятыя подушки сторона осталась мѣрою 1. кал: 6. частей.

Ширина лафетной доски или станины 1. кал: 32. част: Толщина оная 33. част: Оной лафетъ имѣетъ 3. подушки, или бруса, по концамъ по одному, и въ срединѣ одинъ подъ мартирою, а именно: отступя отъ конца лафета 36. частей, протянуть перпендикулярную линію длинѣ лафета; по томъ въ параллель тому перпендикуляру протянуть другую линію, разстояніемъ отъ первой 28. частей, то будетъ ширина бруса, по томъ толикоежъ число 28. частей на оныхъ линіяхъ намѣтитъ снизу и сверху лафета; и будетъ изъ оного бруса два шила квадратные по 28. частей бока.

Средняя подушка, коя подъ мартирою.

Длиною	-	-	-	-	-	38.
Толщиною	-	-	-	-	-	28. частей.

Оныя 3. подушки или брусъ въ лафетныя доски только по верху рубываются.

Лафетъ весь укрѣпленъ 5ю болтами, у боковыхъ, или концевыхъ брусевъ по 2, да на срединѣ подъ мартирою одинъ болтъ. Подушка, на которой мартира лежитъ, прикрѣплена 2мя болтами по сторонамъ, кои какъ сквозь подушку, такъ и сквозь станины лафетныя пропущены. Для укрѣпленія желѣзныхъ бляхъ, кои подъ цапфомъ, и сверхъ цапфа на каждой сторонѣ по 3. большихъ, и по одному маленькому болту.

Всѣ болты, укрѣпляющіе лафетъ толщиною, кромѣ головокъ по 7. частей. Два болта маленькихъ толщиною по 4. части. Я и въ семъ описаніи о мартирахъ и о станкахъ, или лафетахъ не далѣе поступилъ, какъ и при описаніи пушекъ, что до главной пропорціи принадлежитъ.



44.

Подъ 5ти пудовой мартирной лафетъ поддѣлываются для  
воски колеса, а именно: подъ передъ лафета надлежитъ быть

	калиб:	-	-	часп:
заднимъ колесамъ вышотою	-	-	-	4. - - 30.
Ступица толщиною въ срединѣ	-	-	-	1. - - 6.
Подъ заднюю часть лафета переднее				
колесо вышотою	-	-	-	3. - - 30.
Ступица толщиною	-	-	-	1. - - -
Надъ переднею осью подушка шириною	-	-	-	- - 24.
Вышотою	-	-	-	- - 18.
Косаки	{	задняго колеса вышота	-	- - 18.
		передняго колеса	-	- - 14.

45.

### О ГОУБИЦАХЪ.

Гоубицы происхожденіе, или начало свое имѣютъ онѣ вися-  
чихъ мартиръ. Висячія мартиры тѣ, у коихъ цапфы такъ какъ  
у пушки на срединѣ. Подъ гоубицы поддѣлываютъ лафетъ съ  
колесами, сходной съ пушечнымъ лафетомъ. Сказываютъ, что  
бушино гоубицы прежде всѣхъ отъ Голландцовъ и Англичанъ вве-  
дены въ употребленіе. (\*)

Гоубицы суть двухъ сортовъ, иѣдныя и чугуныя. Послѣд-  
нія, но есть чугуныя, которыя находясь по крѣпостямъ, а  
иѣдныя употребляются при арміи въ полѣ.

Калиберъ оныхъ.

$\frac{1}{2}$  }  
1 } пудовыя.  
2 }

Стрѣляютъ изъ нихъ ядрами, бомбою, картечью; мечутъ зажи-  
гательные огни, но есѣ карказы бранкугулы и свѣщныя ядра.

Ж 2

Гоубица

(\*) Чертежъ я видѣлъ въ Санктпетербургской Артиллерійской школѣ гоу-  
бицы 1. пуда въ настоящей величинѣ, сняшой въ Москвѣ полковою артил-  
леріею за подписаніемъ Беренса, такъ же и Порошника Гиншера, а кото-  
раго году не показано. Изъ коего чертежа видѣть можно, что прежде  
въ Россіи полевые гоубицы имѣли пороховыя камеры конусомъ, а увѣ-  
ряютъ, что послѣ Господина Фельдцейгмейстера Брюса перелишны при  
Господинѣ Фельдцейгмейстерѣ Гиншерѣ, и пороховыя камеры здѣлавы  
цилиндромъ, кои и по нынѣ при артиллеріи находятся.

Гоубица калиберъ свой имѣетъ такъ же, какъ и мартира отъ бомбы.

Начертанія калибера, для гоубицы описывать я не буду для того, что онъ со всѣмъ сходствуетъ раздѣленіемъ съ калиберомъ мартиры; о чемъ уже показано было.

Здѣсь опишу  $\frac{1}{2}$  пудовой гоубицы пропорцію ея профиля.

калиб: части.

Длина отъ дула до главной фризы отъ А. до В. 6 - 12

Длина широкаго канала до пороховой камеры до С. 4 - 12

изъ того числа до камеры дугою коснулась - - 28

Длина пороховыя камеры отъ С. до D. - - 1 - 30

Ширина пороховыя камеры  $\frac{1}{2}$  калибера или - - 24

И такъ внутренній каналъ гоубицы и съ пороховою камерою назначенъ.

Теперь опишу кругомъ канала толстоту тѣла. Я буду назначивать оную толстоту тѣла не отъ средней линіи канала, но отъ боковой. Гоубица такъ же, какъ пушка и мартира, имѣетъ три главныхъ раздѣленія, а именно: дульная, вершлужная и казенная.

калиб: части.

Первой поясъ отступя отъ дула - - - 2 20

Второй поясъ, отступя отъ перваго - - 1 40

У дула толстота тѣла - - - - 12

На первомъ поясѣ толстота - - - - 13

Еще на ономъ же сверхъ 13. прибавь - - - 7

На второмъ поясѣ толстота отъ стороны камеры 26

Еще сверхъ 26. частей прибавь - - - 7

Теперь надлежитъ протянуть линію, зачавъ отъ дула, съ точки 12. частей, на первой поясѣ, на точку 13. частей. Такимъ образомъ означится толстота тѣла дульной части.

По томъ съ верхней точки перваго пояса провести линію, на верхнюю же точку втораго пояса, которая линія опишетъ толстоту средня или вершлужныя части.

А съ нижней точки 26. частей втораго пояса протянуть линію къ главной фризѣ въ параллель пороховыя камеры, которая опишетъ толстоту тѣла кругомъ пороховой камеры.

Главная



Главная фриза у гоубицы, высокою равна съ среднюю или вершнюю частію.

Центръ цапфа на самой средней линіи между широкаго кажала, опустивъ отъ перваго пояса ко второму - 36. частей, или раздѣливъ длину всей гоубицы отъ дула до главной фризы отъ А. до В; то будетъ центръ цапфа.

Длиною - - - - - 39  
Толщиною - - - - - 36 частей.

46.

### О ЛАФЕТАХЪ КЪ ГОУБИЦАМЪ.

Лафетъ къ гоубицѣ дѣлается равномерно, какъ и къ пушкѣ, изъ двухъ спанинъ, укрѣпленной тремя брусами съ болтами. Ширина лафета точно, какъ у цапфовъ такъ и у хобота для того, что главная фриза равна и параллельна съ серединою гоубицы.

Опишу одну спанину  $\frac{1}{2}$  пудовая гоубицы.

Представимъ мы вмѣсто доски, изъ которой вырубать надлежитъ спанину, параллелограммъ и оной будетъ А. В. С. D.

Длина А. В. - - - - - 18 калиб: - - - 36 частей.

Ширина А. С. - - - - - 3 - - - - - 36

Отъ точки А. внизъ къ точки С. положимъ 24

На той же линіи еще прибавъ - - - - - 12

Теперь проиянутъ линію особливо отъ того параллелограмма по изволенію, и на оную положимъ  $1\frac{1}{2}$  калибера, еще половину толщины цапфа, или 18 частей и взять съ гоубицы отъ центра цапфа до главной фризы, и прибавить къ тому 1: калиберъ и все оное положимъ на особливую вышеобъявленную линію; а съ оной произвольной линіи все вышеписанное положеніе взявъ циркуломъ, и поставя одну ногу на линіи А. С. въ точкѣ 12. частей, а другую ногу циркула на линію А. В. въ точкѣ Е. По томъ съ той же линіи А. С. изъ точки 24хъ частей проиянутъ линію на шухъ точку Е. теперь на нижней линіи, коя проведена отъ точки 12: частей, положимъ  $1\frac{1}{2}$  калибера; за тѣмъ взявъ циркуломъ половину цапфа и поставя отъ  $1\frac{1}{2}$  калибера, описать циркуломъ, дабы одинъ конецъ омыа дуги коснулся

до верхней линіи къ точкѣ F. По томъ на линіи A. B., отъ точки B. отступить 2. калибра 36. частей, и провести линію параллельно линіи B. D. и на оной отъ нижней линіи C. D. въ верхъ положить въ точкѣ H. 1. калиберъ 36. частей, а отъ точки F. на точку H. протянуть линію, и на оной же линіи отъ точки H. протянуть линію на хоботъ въ право на 36. градусовъ, длиною  $2\frac{1}{2}$  калибра.

Теперь длина всего лафета кончилась; а отъ точки I. внизъ спустить перпендикуляръ длиною 1. калиб: 36. частей.

По томъ къ линіи H. прибавить длины за линію A. B. 12. частей, и стать въ оной точкѣ ногою циркуля и раствора циркуля чрезъ всю линію H., даже до линіи C. D. въ точкѣ K., и описать дугу, коя сомкнется съ хоботомъ. Возвратимся опять къ точкѣ F. изъ оной внизъ на линію C. D. спустить перпендикуляръ, которой коснется линіи C. D. въ точкѣ L.; а изъ точки L. назначить въ верхъ по линіи L. F. двѣ точки; первую разстояніемъ 24. частей, вторую 36. частей. Изъ верхней точки отъ 36. частей протянуть линію до точки K. по линіи же C. D., отступя отъ точки C. 36. частей, въ точкѣ M., а отъ точки M. до точки 24. частей, вести линію, которую продолжить за линію F. L. длиною 1. калиберъ 18. частей. Отъ точки M. въ верхъ на линію A. C. въ точку 12. частей протянуть линію, коя назначитъ ширину лафета наперед.

Такимъ образомъ вся лафетная станция кругомъ главное описаніе кончилось. О прочихъ же мѣлкихъ лафетныхъ частяхъ и укрѣпленій, если бы я сталъ описывать положеніе и пропорціи; то чашеельно не великое бы понятіе послѣдовать могло безъ чертежей. Я вознамѣрился только то сообщить, что касается до главнѣйшихъ и начальныхъ пропорцій, которыя изъ сего описанія и безъ чертежей разобрать и начертить можно.

Подушка подъ главною фризою гоубицы дѣлается такъ, когда гоубица главною фризой ляжетъ на подушку, то гоубица равна 45. градусамъ будетъ.



47.

О КОЛЕСАХЪ КЪ  $\frac{1}{2}$  ПУДОВОЙ ГОУБИЦЫ.

	калибъ	частик.
Высота колесъ безъ оковки	8	24
Оковка, или шина толщиною	4	
Косыя } вышину		33
		30

СТУПИЦА.

	калибъ	частик.
Длиною	2	42
Шириною въ срединѣ противъ спицъ	2	19
Пустота въ ступицѣ	въ широкомъ концѣ	1 - 6
	въ тонкомъ	1

СПИЦЫ.

	частик.
Толщиною	17
Ширина къ ступицѣ	30
Ширина къ колесу	24

ОСЬ.

	калибъ	частик.
Вся длиною	12	12
Средина, которая брусамъ длина	5	
Высокою	1	12
Шириною	1	

48.

Но какъ всѣ гоубицы, такъ и мартиры до двухъ пудовыхъ едва ли не будутъ оставлены вовсе, за введеніемъ въ большее употребленіе во всей арміи отъ малаго калибра даже до дву пудовыхъ единороговъ, кои сильными своимъ дѣйствіемъ опибивную противъ прочихъ орудій пользу оказали.

Оныя единороги стрѣляютъ вмѣсто пушекъ и мартиръ: вмѣсто пушекъ они стрѣляютъ ядрами и картечью; вмѣсто мартиръ стрѣляютъ 2: 1:  $\frac{1}{2}$  пудовою бомбою бранкугулемъ и свѣтлыми ядрами, а 12. и 8. фунтовые единороги гранатою, ядрами и картечью.

Добротѣ

Доброта и сравненіе оныхъ единороговъ предъ старымъ орудіемъ особливими печатными книгами изъяснена. а я опишу онаго орудія вкратцѣ главную пропорцію, по примѣру описанныхъ мною быше орудій.

49.

## О ЕДИНОРОГАХЪ.

Единороги при артиллеріи находятся нынѣ 5. родовъ, и оные калиберъ свой имѣютъ такъ же, какъ мартира и гоубица отъ гранатнаго вѣсу.

Первой дву-пудовой единорогъ стрѣляетъ дву-пудовою бомбою на полевомъ лафетѣ на 1800. сажень разстояніемъ; а мартира дву-пудовая только на 900. сажень. Причина тому та, что въ мартирѣ камера цилиндромъ, и для того пороку прибавить не можно: а въ единорогѣ камера конусомъ, и пороку приножитъ способно. Оной же единорогъ стрѣляетъ въ 96. фунтовъ ядромъ; а на морскомъ лафетѣ до 5. верствъ бомбою и бранкугулемъ. Только таковая выгодность пребуетъ на сухомъ пупи хорошаго горизонту; естлибъ таковое орудіе употребить во флотъ; тобъ безъ сумнѣнія большую пользу отъ него усмотрѣть можно, особливо въ разсужденіи непріятельскаго флота, которому великой вредъ причинить можно изъ онаго единорога.

Второй пудовой единорогъ бросаетъ пудовую бомбою и 48. фунтовое ядро такъ же карпечъ и бранкугуль.

Оной единорогъ когда поставленъ на 15. градусахъ; выброситъ бомбу на 1000. сажень; а когда стоитъ на 25. градусахъ, то бросаетъ бомбу до 1600 сажень.

Третьей полупудовой единорогъ бросаетъ полупудовую бомбу и 24. фунтовое ядро, такъ же стрѣляетъ карпечью и бранкугулемъ. Оной единорогъ съ 25. градусовъ бросаетъ бомбу до 1400. сажень.

Четвертой единорогъ 12. фунтовой бросаетъ десяти фунтовую грамату, и 12. фунтовое ядро, разстояніемъ съ 25. градусовъ до 1000. сажень.

Пятой



Пятой единорогъ 8. фунтовой стрѣляетъ шести фунтовую гранату и 8. фунтовымъ ядромъ и картечью.

Два послѣдніе 12. и 8 фунтовые единороги употребляются при артиллеріи и приняты вмѣсто полковыхъ трехъ фунтовыхъ пушекъ, которые какъ легкоспѣю, такъ и дальнюю дистанцію много превосходятъ трехъ фунтовую пушку.

### ПРОПОРЦІЯ ЕДИНОРОГОВЪ.

Длина отъ главной фрезы до дула. калиб:

2	пудовой	-	-	-	-	7	
1	пуда	-	-	-	-	9	
$\frac{1}{2}$	пудовой	-	-	-	-	9	
12	фунтовой	-	-	-	-	$8\frac{1}{2}$	частей.
8	фунтовой	-	-	-	-	9	- 40

ДЛИНА ЛАФЕТАМЪ ЕДИНОРОГОВЪ.

калиб: части.

КЪ	2	пудовому	-	-	-	15	- 16
	1	пудовому	-	-	-	18	
	$\frac{1}{2}$	пудовому	-	-	-	19	
	12	фунтовому	-	-	-	22	
	8	фунтовому	-	-	-	$20\frac{1}{2}$	

ШИРИНА ЛАФЕТНЫМЪ ДОСКАМЪ.

калиб:

КЪ	2	пудовому	-	-	-	$2\frac{1}{2}$	
	1	пудовому	-	-	-	$2\frac{3}{4}$	частей.
	$\frac{1}{2}$	пудовому	-	-	-	3	- 16
	12	фунтовому	-	-	-	4	
	8	фунтовому	-	-	-	3	- 32

ТОЛЩИНА ЛАФЕТНЫМЪ ДОСКАМЪ.

калиб: частей

КЪ	2	пудовому	-	-	-	0	- 30
	1	пудовому	-	-	-	0	- 30
	$\frac{1}{2}$	пудовому	-	-	-	0	- 32
	12	фунтовому	-	-	-	0	- 32
	8	фунтовому	-	-	-	0	- 40

ВЫСОТА КОЛЕСЬ.										калиб:
Къ	{	2	пудовому	-	-	-	-	-	-	6
		1	пудовому	-	-	-	-	-	-	7
		$\frac{1}{2}$	пудовому	-	-	-	-	-	-	$8\frac{1}{2}$
		12	фунтовому	-	-	-	-	-	-	10
		8	фунтовому	-	-	-	-	-	-	11

ДЛИНА СТУПИЦЬ.										калиб: части.
Къ	{	2	пудовому	-	-	-	-	2	-	44
		1	пудовому	-	-	-	-	2	-	30
		$\frac{1}{2}$	пудовому	-	-	-	-	2	-	32
		12	фунтовому	-	-	-	-	2	-	40
		8	фунтовому	-	-	-	-	3	-	-

ШИРОТА СТУПИЦЬ.										калиб: части.
Къ	{	2	пудовому	-	-	-	-	1	-	36
		1	пудовому	-	-	-	-	1	-	30
		$\frac{1}{2}$	пудовому	-	-	-	-	2	-	-
		12	фунтовому	-	-	-	-	2	-	8
		8	фунтовому	-	-	-	-	2	-	16

Вдѣсь сообщается пропорція профиля пудоваго единорога.

Длина отъ дула до главной фризы отъ А. до В. 9. калиб:

Длина внутреннему каналу до пороховой камеры до С. 7. калиб:

Длина пороховой камеры, коя конусомъ отъ С. до D. 1. калиберъ, 40. частей.

Единорогъ по примѣру прочихъ орудій раздѣляется на три части. дульную, верплужную, и казенную.

Первой поясъ отступя отъ дула 3. калиб: 12. частей.

Второй поясъ отступя отъ перваго 2. калиб: 34. части.

Толстоша тѣла у дула. - - - - - 12

На первомъ поясѣ толстоша - - - - - 16

На ономъ же сверхъ 16. частей еще - - - - - 6

На второмъ поясѣ толстоша - - - - - 24



А со втораго пояса въ параллель конуса пропаянута линія на главную фризy, что учинитъ кругомъ пороховой камеры толстоту шѣла равно шѣлке 24. частямъ. Главная фризa высотой отъ шѣла 20. частей. Внизу у единорога главной фризy нѣтъ, а только одно шѣло для того, да бы онъ ниже для большихъ градусовъ лѣжалъ на подушкѣ. Центрѣ цапфа, отступя отъ перваго пояса 20. частей, а діаметрѣ цапфа имѣетъ 32. части.



## ПОКАЗАНИЕ ВТОРОЕ О ПРАКТИКѢ.

### І.

**П**рактика артиллерійская, или самое ея дѣйствіе происходитъ, отъ лабораторіи. Лабораторія раздѣляетъ свое искусство на двое, то есть на увеселительныя и военныя пріуготовленія. Увеселительныя пріуготовленія состоятъ изъ безчисленныхъ разныхъ фигуръ огней и свѣтовъ, кои составляютъ фейерверкъ, а въ описаніе фейерверочнаго пріуготовленія здѣсь вступать я не намѣренъ, а покажу вамъ, Государь мой, принадлежность къ артиллеріи, происходящую отъ военной лабораторіи. При лабораторіи военныя пріуготовленія всѣ состоятъ изъ такихъ вещей, безъ коихъ здѣлавъ какоелибо при артиллеріи орудіе, со всѣмъ бесполезно будетъ.

Отъ военной лабораторіи происходятъ слѣдующія снаряды.

- |                                  |                         |
|----------------------------------|-------------------------|
| 1. порошъ.                       | 10. бомбы.              |
| 2. фитиль палительной.           | 11. гранаты.            |
| 3. свѣчи палительные.            | 12. бранкугулы.         |
| 4. фитиль скорострѣльной.        | 13. карказы.            |
| 5. трубки гранатамъ, бомбамъ.    | 14. свѣчныя ядра.       |
| 6. карпузы, или пороховыя мѣшки. | 15. кнѣпили.            |
| 7. трубки скорострѣльныя.        | 16. штурмовыя бочки.    |
| 8. ядра                          | 17. петарды.            |
| 9. картечи.                      | 18. ракеты для сигнала. |

2.

Дѣлать пороховъ давно извѣстно, какъ отъ многихъ обѣ немъ писателей, такъ и отъ немалаго числа въ Россіи пороховыхъ заводовъ. О чемъ я здѣсь подробно писать для объявленнаго резона излишнѣе почитаю, а предложу только здѣсь составъ, которой противъ прочихъ у многихъ въ лучшемъ употребленіи, и покажу самое малое понятіе, какъ его дѣлать.

составъ пороху.

Селистры.	-	-	-	$\frac{3}{4}$
Сѣры.	-	-	-	$\frac{1}{8}$
Уголья.	-	-	-	$\frac{1}{8}$

Оной составъ смѣшавъ вмѣстѣ положить подъ камень на пороховой мельницѣ, которой катается на ребрѣ кругомъ своей оси, и раздавливаешь составъ; а при томъ непрестанно мѣшая составъ, смачивашъ водою, и взявъ изъ-подъ камня шлохъ въ желѣзной или мѣдной игопи, отъ 16. до 20. часовъ, спрыскивая чистою водою, по томъ вынявъ изъ игопи оной составъ, которой бы былъ сыроватъ, и положи въ рѣдкое рѣшето просѣять; и будетъ крупной или пушечной пороховъ. Послѣ пересыпать въ другое частое рѣшето, выдеиъ пороховъ мушкетной, и такъ даже до самаго мѣлкова пороху чрезъ рѣшета раздѣлить можно. Многие увѣряютъ; что въ Малой Россіи Козаки сами для себя въ домахъ пороховъ дѣлывали, по чему видно, что дѣлать его не такъ трудно, какъ требуетъ при томъ великой осторожности и знанія.

3.

Пороховъ въ лабораторіи насыпаютъ въ картузы, или армяжные мѣшки, сшитые по калиберу, и опускаются изъ оной къ каждому орудію, и къ онымъ картузамъ привязываютъ ядра, гранаты, картечи, бомбы, для скорострѣльной пальбы.

4.

Фитиль палительной дѣлается изъ чистаго льну, въ которомъ не было бы костряки. Вьютъ его въ три пряди, варятъ въ щелокѣ изъ козельской золы, толщиною не тонѣ мизинца, и вынувъ



и вынувъ изъ щелока, скрутя его гораздо, засушиваютъ. Тотъ фициль почитается за хорошей, въ которомъ уголь держится крѣпко.

5.

Свѣчи палительные употребляются, для скорострѣльной пальбы, кои никогда не согнутъ въ заpalеніи, [какъ опѣ фициля по часту случается:] длиною онѣ около 8. дюймовъ, толщиною въ діаметрѣ  $\frac{1}{2}$  дюйма: гильзъ или трубку оной свѣчки скатываютъ изъ картузной бумаги вдвое.

СОСТАВЪ ПАЛИТЕЛЬНЫХЪ СВѢЧЪ.

	фунтовъ.
Селистры	10
Сѣры	4
Мякоти [толченой пороха:]	$2\frac{1}{2}$
Уголья	1
Канифоли	1

Оной составъ положи на деревянную доску, смѣшавъ степерь деревянною здѣлаиною съ ручкой распиралкою, и перемѣшавъ гораздо, смѣча не много льянымъ масломъ, такъ что бы только было влажно, и набивать въ здѣланные изъ картузной бумаги гильзы деревянными набойками, а составу класть понемногу, и набивши оныя свѣчи, положишь въ теплое мѣсто, гдѣбы они высохли.

6.

Фициль скорострѣльной, кой иногда называется испапинъ, дѣлается изъ пряденой хлопчатой бумаги. Надлежитъ взвѣсить оную бумагу, и положить на каждой фунтъ по  $\frac{1}{2}$  фунту селистры, положи оную бумагу съ селистрою въ кошелъ, и наливъ чистою водою, варить на огнѣ, и варя оную довольное время, пока она поповетъ въ водѣ, вынувъ бумагу, высушить. По томъ разведя вино простое съ мякотью, положить сухую бумагу, и давъ ей день въ винѣ пролежать, вынуть вонъ и мѣкру пропятивая чрезъ деревянную доску, на которой насыпана мякоть, навивать на вьюшку: а проходящую чрезъ доску бумагу капать въ мякоти ладонью: напоследокъ когда взвѣсится

вся бумага на выюшку, коя въ діаметрѣ неменѣе аршина должна быть, то напудрить еще мякотью, и высушить. Пробажь его въ добротѣ бываетъ такая, когда отпрѣзаетъ нѣсколько фитиля, положивъ его на землѣ, и зажечь, и когда оной вспыхнетъ скороспѣшно, а послѣдъ его ничего не осталось горѣлой бумаги, кромѣ пеплу.

При фейерверкахъ употребляется нынѣ испанинъ со всѣмъ другой. Оной обмакиваютъ въ ренскомъ укусѣ, смѣшавши для клейности, варенаго крахмалу съ мякотью. На послѣдокъ протягая такъ же чрезъ мякотъ, пудрятъ мякотью. Оной фейерверочной фитиль не такъ скоръ на спышку, только весьма надеженъ.

7.

Трубки бомбовыя и гранатныя точатъ изъ сухаго березоваго дерева, каждая противъ діаметра бомбы длину имѣетъ; а толщина оныхъ трубокъ по пустотѣ той въ бомбѣ скважины, въ которую трубку вкрѣпляютъ, у трубки съ толстаго конца вытачивается чашечка, въ которую прикрѣпляется скорострѣльной фитиль къ заpalенію.

Длину бомбовыхъ и гранатныхъ трубокъ противъ сей пропорціи точить надлежитъ.

Къ	9	пудовымъ.	-	-	-	15	} дюймовъ.
	5	-	-	-	-	12 $\frac{1}{2}$	
	2	-	-	-	-	9 $\frac{1}{2}$	
	1	-	-	-	-	7 $\frac{1}{2}$	
	$\frac{1}{2}$	-	-	-	-	6	
	фунтовымъ.		-	-	-	-	
	6	-	-	-	-	4	
	2	ручныя	-	-	-	3	

Сквозь оныя трубки провертѣть для набойки состава пустоту въ діаметрѣ, смотря по величинѣ трубки отъ 2 $\frac{1}{2}$  до 1 $\frac{1}{2}$  десятии дюйма.

Къ трубкамъ бомбовымъ и гранатнымъ суть многія композицій и рецептовъ состава. А я здѣсь изъ оныхъ тотъ составъ предложу, которой преимущественно у всѣхъ имѣть можетъ.

Гранат-



Гранатныхъ и бомбовыхъ трубокъ составъ.

Ординарной. Сбры	1	пихой составъ.	1	} съ обѣихъ концовъ въ трубку надлежитъ ор- динарнаго составу по 2. набойки класть, а безъ того скоро незагорится.
Селитры	2	- - - -	2	
Мякоти	3	- - - -	3	
		уголья	$\frac{1}{8}$	
		канифоли	$\frac{1}{8}$	

Оной составъ спереть гораздо поприлѣжиѣ, и просѣять сквозь сито раза два или три, и набивать трубки для бомбъ и гранатъ мѣдными набойниками, а класть составу по малой шуфлы и приколачивать деревянною колодушкою не сильно, только часто и долго, что бы составъ прибитъ былъ плотно такъ, чтобъ набойникъ спучалъ какъ отъ желѣза обѣ каждую насыпку. На послѣдокъ въ верху къ чашкѣ отставить на дюймъ, не набивая болѣе состава, а положи конца три или четыре скорострѣльнаго фитиля длиною не болѣе  $\frac{1}{4}$  аршина, и перегнувъ пополамъ съ мякотью набойникомъ прикрѣпить фитиль въ трубкѣ столь крѣпко, чтобъ, когда потянешь всю силою изъ трубки, не вырвать, развѣ перервались бы концы фитильные. Потомъ оные концы собравши въ чашечку, засыпать мякотью, а на верхъ бумажки наложъ холстъ, обвязать тонкою веревочкою; а для бережливости отъ воды, обмочить конецъ ея въ расплавленную смолу, и такъ трубка будетъ готова.

## 8.

Карпузы или мѣшки пороховые шьютъ изъ тонкой шерстяной матеріи, называемой армякъ. Сперва надлежитъ выпочить деревянной болванъ такою фигурою, какова пороховая камера, цилиндромъ или конусомъ у пушки, или у другаго какова орудія, которой шириною въ діаметръ противъ ядра, и на оной болванъ нашивъ потребное число оныхъ мѣшковъ, насыпаютъ пороха по пропорціи противъ ядра, или гранаты, о чемъ впредь говорить буду.

## 9.

Трубки скорострѣльныя самымъ названіемъ свою надобность объявляютъ. Они употребляются въ заправкѣ вмѣсто засыпанія пороха; а дѣлаются изъ просника. Съ одного конца для заpalенія, накладывается съ клеемъ поченая деревянная чашечка

шечка, на подобіе желудковой. Сперва дѣлавали оныя трубки, протягивая сквозь трубку скорострѣльной Фипиль, да и длиною оныя проснины отрѣзывали по величинѣ каждой пушки. Нынѣ оныя дѣлаютъ Шведскимъ манеромъ, а именно: разведя пороховую мякоть на винѣ, или за неимѣніемъ онаго на водѣ такъ какъ шѣсто; по томъ взявъ оную проснину, изготовленную съ чашечкою протаскиваютъ сквозь оное тонкое перо, обмоча въ клей, дабы мякоть лучше держалась. Обмакивать часто въ оную густо разведеную мякоть поща, пока она наполнится вся; по томъ проволакиваютъ сквозь каждую тонкую проволоку; послѣ сушатъ оныя на лоткахъ въ тепломъ мѣстѣ. Когдажъ оныя высохнутъ, то другой разъ проволакиваютъ сквозь трубки проволоку: въ томъ та ихъ и доброта, и скорое заpalеніе состоитъ. На конецъ вымазавъ чашечку жидко размѣшенною мякотью на винѣ, положить не много хлопчатой бумаги, насыпавъ сверхъ мякоти, и завязать, или оклѣить одну бумашку. Длина оныхъ больше ненадобна какъ 3. дюйма ко всякой пушкѣ для того, что ежели оную трубку поднять въ верхъ 2. аршина; и зажечь, то оная подѣ собою на земли запалитъ положенной порохъ.

## Ю.

Ядра въ лабораторію за тѣмъ причисляются, что оныя по калибрамъ привязываютъ къ пороховымъ мѣшкамъ. Подъ оныя ядра точатъ деревянныя шпигли, или чашки съ пустотою, въ которой шпигиль ядро до половины входитъ, а дно плоское у шпигиля, дабы плотно къ пороху прилегло, обыкновенную пропорцію пороху класъ въ пушку, въ сомъ противъ ядра въ половину; но естли пушка вылита въ полной пропорціи, а въ нужномъ случаѣ пожелаетъ изъ оной ядрами стрѣлять на дальнюю дистанцію, или сильнѣе выстрѣлы въ брешъ учинить. Въ такомъ случаѣ можно пороху класъ съ прибавкою, даже до  $\frac{3}{4}$  противъ ядра въ сомъ.

## II.

Картечи болѣе во употребленіи двухъ сортовъ, чугуныя и свинцовыя: вязаныя кругомъ древка на подобіе винограду, и насыпныя въ жестяныя футляры, а какъ вязаныя такъ и насыпныя въ сомъ противъ ядра той пушки должны быть. Чугунная дробь



дробь имѣетъ свою пропорцію въ діаметрѣ противъ ядра, а именно: есть ли кѣ 24. фунтовой пушкѣ въ діаметрѣ 24, лоповая; кѣ 18. фунтовой пушкѣ. 18. лоповая дробь; и такъ даже до 3хъ фунтовой пушки, кѣ которой 3. лоповая дробина должна быть. Вязаная картечь имѣетъ въ срединѣ деревянное древко съ поддономъ. Поддонъ въ діаметрѣ противъ ядра той пушки, кѣ которой желаетъ связать картечь, привязавъ кѣ поддому кругъ древка мѣшокъ холстинной насыпать дробь, чтобъ въ сомѣ и съ древкомъ было противъ ядра; оплестъ веревкою и осмолишь, то будетъ вязаная картечь. Насыпная же свинцовая дробь въ жестянкѣ бываетъ въ сомѣ отъ 3хъ до 5. лоповъ. Жестянки прикрѣпляютъ кѣ деревяннымъ поддонамъ гвоздьми; насыпаютъ дробь противъ вѣсу ядра: пересыпаютъ каждой слой пуль опилками деревянными, послѣ закрываютъ жестянку крышкою, и оклеиваютъ сверху холстомъ; только оклеиваніе холстомъ никакой пользы не можетъ учинить окомѣ излишней работы и убытку.

## 12.

Бомбы съ начала опжигаютъ на огнѣ; а когда они разгорячатся, то дать время имъ нѣсколько остынуть, опускаютъ ихъ въ смолу дабы внутренность осмолилась, въ которой лучше и прочнѣе держаться можетъ порохъ, а какъ остынетъ, насыпать полную мелкова пороку, взявъ заготовленную со всѣмъ того калибра трубку, пристригать ножомъ, чтобъ она вошла въ бомбу, и на верху бомбы только на дюймъ оставить трубки, до два такъ же на дюймъ, что бы не доставала. На послѣдокъ обернулъ оную пристригнутую трубку смоленою пѣнькою, приколачиванъ, положи на трубку деревянную лопатку, и ударить по лопаткѣ, что бы трубки не расколотъ, деревянною колодушкою. На конецъ осмоля кругомъ шейки, или оклея клеимъ концы холста, которыми обвѣзана трубка, примазать кѣ бомбѣ плотно, и такъ снарядъ бомбы кончился.

## 13.

Гранаты всѣ тѣ называются, кои ниже полупудовой бомбы. Гранаты 10: 8: 6ти фунтовые кои бросаются изъ орудія. Гранаты 3хъ и 2хъ фунтовые, называются ручныя, которые гранодеры мечутъ изъ рукъ за полисадъ, въ покрытой путь и за траверсы; на равномъ же мѣстѣ оныхъ изъ рукъ метать безъ вреда самому

самому себѣ не можно, для того, что самой сильной человекѣ не далѣе можетѣ броситѣ 15. сажень, а она по разрывѣ черепя свои въ стороны мечетѣ на 70. сажень. Трубка въ ручную гранату длиною такая должна быти, что бы, когда зажжешь, не болѣе 15. темновъ горѣла. Трубки въ гранаты прибавяютѣ такѣ же какѣ и убомбы.

14.

Зажигательной составѣ въ карказы и бранкугулы.

Фунты.

Мякоти	-	-	-	-	-	-	-	-	12
Пороху крупно	-	-	-	-	-	-	-	-	12
Смолы густой	-	-	-	-	-	-	-	-	7 $\frac{1}{2}$
Сала говяжья	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Канифоль	-	-	-	-	-	-	-	-	1 $\frac{1}{2}$
Воску	-	-	-	-	-	-	-	-	1 $\frac{1}{2}$
Селитры	-	-	-	-	-	-	-	-	2 $\frac{1}{2}$
Льну или прелицѣ рубленыхъ.									6 лоповъ.

Во первыхъ къ варенію сего зажигательнаго состава, потребна крайняя осторожность, при которой никакого спреху послѣдовать не можетѣ.

Поставитѣ котелъ на огонь, и положитѣ въ него смолу, воскѣ, сало и канифоль, а какѣ скоро оное все распонитѣся, и зачнетѣ кипѣть, тогда снятъ котелъ съ огня, и поставитѣ его отъ огня подалѣ. По томѣ обтеретѣ внутри котла край вѣшними саломѣ для того, когда составѣ сыпать станешъ въ котелъ, чтобѣ отъ горячности красѣ мякотѣ и порохѣ не вспыхнулѣ. По томѣ мякотѣ, порохѣ, селитру и рубленой ленѣ или прелицы смѣшавъ вмѣстѣ, сыпать въ расплавленную смолу понемногу, и велѣть непрестанно мѣшавъ въ два весла. На кождѣ вымѣшавъ хорошенько, дать ему остыть, что бы можно въ руки взять; по томѣ набивать его въ карказы и бранкугулы, или куда потребенъ быти можетѣ.

15.

Бранкугуль, ядро круглое и пустое, на подобіе бомбы, у ко-го 5. дирѣ, одна на верьху, а 4. по сторонамъ, одна проливъ другой



другой состоитъ. Другіе бранкугулы дѣлаются оваломъ о 6. дирахъ круглыхъ: въпуснопу бранкугула набиваютъ теплой вареной зажигательной составъ, а въ круглыя скважины, проверня составъ глыбиною на вершокъ, и положи конца 4. скорострельнаго фитиля длиною  $\frac{1}{4}$  аршина, и перегнувъ пополамъ, прикрѣпить крѣпко набойникомъ мѣднымъ, засыпая трубочнымъ составомъ; и такъ бранкугулы къ употребленію готовъ.

16.

Карказы величимою отъ  $\frac{1}{2}$  даже до 9. пудъ дѣлаются. Корпусъ карказовъ кованой изъ хорошаго мягкаго желѣза, изъ двухъ обручей на - крестъ, и претей по срединѣ. Діаметръ корпуса противъ бомбы меньше для частыми: на холстъ и веревки; длина карказа противъ діаметра бомбы съ  $\frac{1}{4}$ ю. Оной корпусъ оваломъ. Поддонъ желѣзной кованой чашкою высотой на  $\frac{1}{4}$  діаметра, на оной корпусъ натянуть холстинной мѣшокъ и набить теплымъ составомъ. На дно онаго корпуса въ чашку кладутъ по одной гранатѣ. 6. фунтовъ, или по двѣ гранаты 3хъ фунтовъ. Тоже укрѣпляютъ въ составъ кругомъ его короткіе цвонлики, заряженные свинцовыми пулями. Оныя какъ гранаты такъ и цвонлики, заряженные пулями въ карказъ кладущся для того, когда онъ куда для учиненія пожара брошенъ бываетъ, тобъ нестарались къ нему близко подойти и оппаскивать съ того мѣста; горячей же какъ бранкугулы такъ и карказъ ни въ самой водѣ погаснуть не можетъ, пока не згоритъ весь. По томъ обвиваютъ оной карказъ веревками, и переплетаютъ на - крестъ, прикрѣпивъ для запаленія въ пяти мѣстахъ скорострѣльной фитиль, какъ у бранкугула. На конецъ закрывъ оной фитиль бумажкою, и свѣхъ холстиною наложя, обить деревянными гвоздиками, и обмочить весь въ смолу, а подо дно подсмолить другую желѣзную чашку, коя не допускаетъ при выстрѣлѣ разшибить карказъ. На дальнюю дистанцію бранкугулы способѣе и надежнѣе можно бросить, нежели карказъ. При выстрѣлѣ какъ у карказа, такъ и у бранкугула скорострельной фитиль, для лучшаго запаленія распрямишь, и замаску со всѣхъ мѣстъ снять.

17.

Книпели суть многихъ сортовъ, изъ коихъ однѣ простыя, другіе зажигательныя. Простыя употребляются ко флосѣ, кои

ми шамъ перебиваютъ мачты, снасти, и раздираютъ парусы. Они длиною калибера по 4. и болѣе; головка у оныхъ на подобіе грановитаго копья, а въ срединѣ стержень, какъ у запянки. Дно, которыми къ пороху заряжаютъ плоское. Зажигательные кнители въ диаметрѣ противъ ядра же длина съ  $\frac{1}{4}$ ю ядро; а дно у онаго кнителя круглое изъ кованнаго желѣза, какъ бы отрѣзано  $\frac{1}{4}$  оной шара. Высотою дно на  $\frac{1}{4}$  калибера, верхняя сторона изъ плоскаго круга, въ средину онаго кладется набитой составомъ холстинной мѣшокъ. Кругомъ онаго состава шесть желѣзныхъ прутьевъ, которые закладываются въ поддонъ и въ верхнюю кружокъ; по томъ обвиваютъ оной книтель холстомъ, и сверхъ проволокою, сверхъ проволоки обвиваютъ тѣмъ же составомъ. По томъ обвиваютъ холстомъ, и сверхъ другой разъ проволокою; на конецъ прикрѣпя для западенія скорострѣльной фитиль, стрѣляютъ, только весьма на малую дистанцію годны для того, что и 24. фунтовой книтель малымъ въсомъ пороха на 100. сажень не дострелитъ, а болѣе пороху прибавить не можно; по тому что при выстрѣлѣ разбиваетъ.

18.

Свѣтлыя ядра дѣлаются отъ малаго до большаго калибера; и стрѣляютъ оными изъ пушекъ, изъ мартиръ и изъ гоубицъ, и мечутъ малыя изъ рукъ для освѣщенія мѣстъ въ ночи. Для свѣтлаго ядра корпусъ требуется желѣзной кованой съ поддономъ, а сковать точно таковымъ манеромъ и пропорціею, какъ у карказа, кои же меньше  $\frac{1}{2}$  пуда, оныя и безъ желѣзнаго корпуса могутъ быть.

СОСТАВЪ СВѢТЛЫХЪ ЯДЕРЪ.

Сѣры	-	-	-	-	-	-	-	-	16
Селитры	-	-	-	-	-	-	-	-	20
Мякоти	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Анхимоніумъ	-	-	-	-	-	-	-	-	1

При вареніи свѣтлыхъ ядеръ состава, надлежитъ имѣть осторожность, для того, что оной удобно можетъ отъ большаго жару вспыхнуть и навести бѣдствіе. Для отвращенія сего опаснаго случая надлежитъ примѣчать слѣдующее: 1. котелъ ставить не на поломя, а на уголѣ, дабы и одна искра не могла въ котелъ къ составу прикоснуться. 2. надлежитъ для опаснаго случая имѣть войлокъ намоченой водою, которыми въ случаѣ



случаѣ нечаяннаго запаленія, покрыть котелъ можно. 3. на рукаѣ имѣнь крѣпкія кожаныя рукавицы. Теперь возвратимся къ кухнѣ, въ которой несемъ пріятной обоняію запахъ находится. Положа сѣру одну въ котелъ, распонить оную, дабы она разошлась какъ масло, а селистру, мякоть и анпимоніумъ смѣшавъ, растерать на спиральномъ лоткѣ хорошенько. По ономъ просѣять сквозь рѣдкое сито. Послѣ снявъ котелъ съ расплавленной сѣрою съ огня для опасности, сыпать смѣшенной соспавъ, а при томъ велѣть двумъ человѣкамъ безпрестанно мѣшать деревянными лопатками; когдажъ оной соспавъ въ котлѣ скоро спавнетъ заспывавъ, то поставивъ по прежнему котелъ на жаръ, и велѣть вымѣшивать хорошенько. А перемѣшавъ соспавъ горячей, вынимая изъ котла набивать въ приуготовленные мѣшки. Иногда оной теплой соспавъ кладутъ въ деревянную овальную форму, коя изъ двухъ пластинъ выдолблена, на подобіе той формы, въ которую льютъ пули. Какъ сей составъ застынетъ, то вынувъ оной продолговатой шаръ изъ формы, обшиваютъ холстомъ, а на концѣхъ оплетаютъ веревками, и прикрѣпляютъ для запаленія скорострѣльной фитиль, и поджигаютъ желѣзной поддонъ или и деревянной шпигель.

Въ прочемъ равнымъ точно порядкомъ поступать надлежитъ, какъ показано было при карказахъ. Еще стрѣляютъ изъ 6. фунтовыхъ мартирецъ лускугули, кои для освѣщенія темныхъ мѣстъ весьма способны. Оныя изъ 8. фунтовыхъ единороговъ тоже метать удобно. Склеить бурачокъ или стаканъ изъ картонной бумаги и холста, шириною въ діаметрѣ противъ 6. фунтовой гранаты, вышиною съ  $\frac{1}{4}$  гранаты, на верхъ онаго стакана выпочить деревянной шпигель, которой бы въ стаканъ могъ войти съ оплечикомъ, да бы можно было его въ стаканѣ затянуть веревкою. Высотою шпигель  $1\frac{1}{2}$  дюйма; въ срединѣ провертѣть дырочку, и набить трубчатымъ составомъ на одинъ дюймъ, а  $\frac{1}{2}$  дюйма выпочить чашечку, въ которую прикрѣпля скорострѣльной фитиль для запаленія, въ стаканѣ положить варенаго свѣсплыхъ ядеръ составу  $1\frac{1}{4}$  фунтъ, или сколько вмѣстится можетъ кусками, величиною противъ гредкаго орѣха. Намоча куски виномъ, обвалять въ пороховой мякоти, положить въ стаканъ напудрить мякотью; до 6. золотниковъ, а сверхъ сего положи шпигель въ стаканъ, по верхъ состава затянуть

крѣпко веревкою; то и будетъ къ употребленію готовъ. Подъ оной лупкутуль для спреланія не болѣе надлежитъ пороху какъ 10 золотниковъ, и дабы его не разшибло, то должно къ пороху оборотить деревяннымъ шпигелемъ.

19.

Штурмовыя бочки употребляются въ крѣпостяхъ, оныя скапываютъ съ бастіоновъ въ ровъ и на проломъ, гдѣ непріятель сильную атаку ведетъ.

Онѣ разной величины, посредственные величиною бывають противъ большей бочки въ  $\frac{1}{4}$ . Снаряжаютъ оныя такимъ образомъ: взявъ длину вся бочки, надлежитъ выточить трубку, въ срединѣ у той трубки въ бокъ провертѣть дыру, и продѣть съ обѣихъ концовъ скорострѣльной фитиль, коего концы вынустить въ боковую скважину; на средину той длинной трубки надѣть корпусъ кубической, или крѣпко склеенной шлатъ, въ которой всыпать на разрывъ бочки хорошаго пороху отъ 15 до 20 фунтовъ: вынувъ изъ бочки одно дно, поставитъ оную бочку на оставшееся дно, и вложитъ заготовленную съ кубсомъ или со шлатомъ трубку въ средину дна. По томъ кругомъ оной трубки окладывать слой дикимъ камнемъ, усыпавъ деревянными опилками, на верхъ сего желѣзныхъ ножныхъ рогаковъ, и такъ же опилкъ; послѣ чего короткихъ цволиковъ заряженныхъ пулями, за тѣми наряженными гранатами съ трубками и безъ трубокъ окладывать, только бы каждой былъ слой цволиковъ и гранатъ напудренъ мякотью, и укладенъ для запаленія, скорострѣльнымъ фитилемъ, и вареными въ селитрѣ деревянными опилками; а что бы плотно укладенъ каждой слой былъ, начиня полную бочку наложитъ другое дно, а въ срединѣ пропуститъ трубку, укрѣпитъ бочку желѣзными обручами, и осмолитъ, а въ концы той длинной трубки вложитъ гранатныя короткія трубки, дабы какъ скоро бочка въ желаемое мѣсто скапится, тотчасъ должно здѣлать разрывъ, не давъ непріятелю отъ себя удалиться.

20.

О ПЕТАРДАХЪ.

Писатели о петардѣ влюбясь въ громкое ея названіе, нѣкоторые такъ вознесли оного орудія силу и дѣйствіе, яко бы она главною



главною операціею въ военныххъ дѣйствіяхъ починается, а особливо въ рецептахъ состава ея многіе ядовитые минералы вмѣшиваются, то есть разныхъ родовъ, мышьякъ, ртуть, конфару, и тѣмъ подобное, будто бы для проломленія доскъ, къ коей она привѣшивается, мало одной пороховой силы имѣлось. Пешарда выливается изъ мѣди разныхъ манеровъ. Нѣкоторыя изъ оныхъ фигурою походящія на колоколъ, а болѣе на опрѣзанной конусъ съ пустою. Пешарда естли наряжена будетъ, то бы она со всѣмъ своимъ приборомъ не превосходила тягостію 50. фунтовъ, для того, дабы можно оную одному человѣку свободно и безъ оштяченія нести. Пешарда, которая опрѣзаннымъ конусомъ

Высотой	-	-	-	-	15	} дюймовъ.
Внизу діаметръ	-	-	-	-	12	
Въ верьху	-	-	-	-	7	
Толщина стѣны	-	-	-	-	$1\frac{1}{2}$	

Въ верьху у пешарды дыра  $1\frac{1}{2}$  дюйма для зажигательной трубки. По сторонамъ съ наружной стороны 4. вылиты ручки подобно какъ у иглы. Наряжать ея надлежитъ такимъ образомъ: а именно: съ начала заткнувъ ту пробочную скважину деревянною заостренною палкою, и поставя ея отверстіемъ въ верьхъ, и внутри высмоливъ, дабы пороха прочѣе лежалъ и не отсырѣлъ, по томъ насыпавъ въ нея мѣлкаго пороха, пригнѣтать плотно. На конецъ накрыть войлокомъ, и на войлокъ съ смолою вложить изготовленной деревянной кругъ, дабы онъ вошелъ въ пешарду, и сравнялся съ ея краями. На послѣдокъ прикрѣпить въ оную деревянную бомбовую трубку; послѣ того приготовить подъ пешарду доску деревянную, и сія бываетъ не долѣе 2хъ футовъ, толщиною  $2\frac{1}{2}$  дюйма. Надлежитъ оную доску съ одной стороны на-крестъ оковать желѣзными полосами, а съ другой стороны, коя не окована, вырѣзать изъ доски на дюймъ глубиною противъ калибра пешарды, и распоя смолы, воску, и толченаго кирпичу, налить на доску подъ мѣсто, и взявъ пешарду опрокинуть жерломъ на смолу, и прикрѣпя къ доскѣ за каждую ручку желѣзными скобами. И такъ изготовленной пешардѣ со всѣмъ будетъ, когда его хотятъ привѣшивать для проломленія у замка, или гдѣ надлежитъ, уворотъ; тогда съ окованной стороны желѣзомъ ввинчиваютъ желѣзной кругъ, на которомъ она должна привѣшена быть за кольцо, и гдѣ

гдѣ ея зажигать надлежитъ. Въ нынѣшнія времена нигдѣ не слышно, что бы оныя употребляли, какъ пишетъ Дженъ Ремми въ меморіалахъ артиллерійскихъ, по тому, что отъ таковыхъ „ экспедицій мало. Офицеровъ возвращается назадъ, и что нѣтъ „ другой больше опасности, какъ оныя. Ибо осажденные о „ такомъ намѣреніи лишъ дознаются; по сѣ оборотительныхъ „ мѣстъ, коимъ надъ воробами, или сѣ тѣхъ, которыя на „ правой и на лѣвой сторонѣ, выбираютъ петардника, и ни „ когда мимо его не выстрѣляютъ. И такъ оное исполненіе пре- „ буеетъ неустрашимой отважности. Я для того здѣсь ея опи- „ салъ, дабы видѣть можно было по названію и фигуру петарды, „ и чтобъ отъ не знанія артиллерійской военной лабораторіи не „ называли оную бомбою.

21.

## О РАКЕТАХЪ.

Ракета при военной лабораторіи для того полагается, когда требуется какая либо крѣпость. А батареи, какъ пушечныя такъ и марширныя со всѣмъ къ пальбѣ изготовлены, главной же при атакѣ Генералъ пожелаетъ со всѣхъ батарей по крѣпости учинить вдругъ сильной залпъ: въ такомъ случаѣ сѣ первенствующей батареи пустятъ для сигнала ракету.

Сигнальныя ракеты употребляются отъ одного фунта до 6. фунтовой. Ракета свой калибръ имѣетъ отъ свинцоваго вѣсу. Я опишу здѣсь пропорцію 3хъ фунтовой ракеты. Надлежитъ взять циркулемъ сѣ свинцоваго масштапа 3. фунта, то будетъ ракеты калибръ: а положи таковыхъ калиберовъ 7, будетъ длина ракеты. Теперь станемъ готовить и кашать ракетную гильзу. Корпусъ бумажной ракеты называется гильза. Взявъ ея калибръ, раздѣливъ на семь равныхъ частей: отъ 7. взять 5. частей, то будетъ толстота на войнику или тому дереву, на которое скатывать изъ бумаги гильзу; а на толстоту стѣны у гильзы останется по  $\frac{2}{7}$ . По томъ взявъ бумагу картузную хорошую, нарѣзать прошивъ длины ракеты вдоль листа и накатывать на навойникъ, а въ наставкахъ бумаги склеивать клестеромъ; и какъ столько накашаешь, что гильза въ діаметрѣ будетъ прошивъ калибра; то снять сѣ навойника, и затянуть сѣ одного конца шейку, а концы обрезать, что бы равна длина гильзы была



была 7. калиберовъ. Концы обмотить въ расплавленной клей для того, что бы при набойкѣ не заворачивалась бумага, и такъ гильза будетъ готова:

На послѣдокъ раздѣли всю длину гильзы на 3. равныя части; двѣ части набивать составомъ, а третья останется для пороку которой сплюнуть на шагъ. Теперь заготовить форму, въ которой ракету составомъ набивать надлежитъ: формы малаго калибра бывають и деревянныя, а по большой части лютыя мѣдныя. Форма должна быть по калиберу ракеты, длиною короче гильзы, довольно ея длина  $5\frac{1}{2}$  калиберовъ противъ длины гильзы. Поддонъ съ круглою головкою въ полциркуля. Головка въ діаметрѣ должна быть противъ внутренней пустоты ракеты. На головкѣ стержень желѣзной длиною  $3\frac{1}{2}$  калибра, толстота его у головки  $\frac{1}{4}$  калибра или  $\frac{1}{3}$  пустоты ракетной, а стержень долженъ быть къ верхнему концу конусомъ.

# СОСТАВЪ 3ХЪ ФУНТОВОЙ РАКЕТЫ.

## 1. Составъ.

Селитры	-	-	-	-	-	-	32
Сѣры	-	-	-	-	-	-	$6\frac{1}{2}$
Уголья липоваго	-	-	-	-	-	-	14

## 2. Составъ.

Сѣры	-	-	-	-	-	-	-	1
Селитры	-	-	-	-	-	-	-	2
Мякоти	-	-	-	-	-	-	-	3

Изъ приложенныхъ двухъ составовъ взять, которой пожелаешь, и испереть на спиральномъ лопкѣ прилѣжно, и просѣять сквозь сито три раза; еще надлежитъ приготовить 4. набойника діаметромъ противъ пустоты гильзы; первой, что бы пустоту имѣла противъ всего стержня, другой меньше, третей вшорато меньше, а четвертой и того меньше; и такъ оныя набойники при набойкѣ ракеты перемѣнять, на конецъ положить гильзу въ форму насыпать составу лота по 2, и каждую насыпку прибавить деревянною колодушкою сильно разовъ по 20. или 25, а когда составъ сравняется съ стержнемъ, тогда набивать набойникомъ цѣльнымъ безъ дыры, дабы составу сверху стержня было цѣльнаго или по лабораторному званію глухого разго на одинъ калиберъ,

либеръ. Сверхъ состава положить деревянной кружкѣ или спителъ, въ срединѣ съ дырочкою для заpalенія отъ состава пороха; а сверхъ насыпать на шлагъ пороха 10. лотовъ; на послѣдокъ заплунуть и завязать крѣпко веревкою, и сверхъ оклеить; и такъ ракета стала быть готова.

По томъ взявъ грановитое шило длиною прошивъ стержня почистить пустоту ракетнаго состава, и разведя мякотъ пороховую на винѣ, подмазать ракету для заpalенія, длина же ракетному хвосту  $7\frac{1}{2}$  или 8. ракетъ, толщина хвосту у ракеты  $\frac{1}{2}$  калибра. И какъ хвостъ къ ракетѣ привязавъ будетъ, то отъ ракеты по хвосту отступя  $3\frac{1}{2}$  калибра, поспавить на шило, дабы было равновѣсіе съ походомъ на хвостъ. И такъ заготовленіе ракеты съ нашимъ общаніемъ кончилось.

Я крайнѣ стараюсь, государь мой, для васъ сообщить начальное знаніе объ артиллеріи, какъ на и возможно, чтобъ было понятно, и въ короткихъ состояло оное терминахъ. Въ разсужденіи такомъ, дабы васъ при первомъ случаѣ желающаго нѣкоторое понятіе имѣть объ артиллерійской наукѣ, облегчить отъ многихъ архивныхъ записокъ, кои моглибъ васъ затрудить, читая оныя, и отнявъ время упражняться въ другихъ наукахъ. Не можетъ быть не совѣмъ мнѣ мое намѣреніе и удалось, или имѣла малую къ тому способность, или такъ мнѣ разсудилось, будто короче сего писать, не будетъ походить на мою должность, которою къ вамъ обязанъ.

Признаюсь, что я писалъ къ вамъ о первознаніи артиллерійской науки, то оное давно многимъ артиллерійстамъ какъ общее правило извѣстно: чтожъ принадлежаще до лабораторіи, то не всякаго свободной случай допустить упражняться приготавливать военные снаряды, кои мною описаны, и что оныя дѣйствительнѣе происходили чрезъ мои руки.

Сверхъ вашего требованія государь мой, я сообщаю вамъ Гидростатическія табели, и нѣсколько задачъ; пользу оныхъ сами усмотрѣть изволите. И прошу оныя на мой щотъ не цѣпять: для того, что я оныя получилъ отъ пріятелей. Произхожденіе оныхъ таблицъ я и онымъ, отъ коихъ получилъ, припи-



приписать не осмѣлюсь. О семъ я нѣмало сожалѣть не намѣренъ, когда оное будепъ именоваться не моего труда; какъ Ролленъ говорилъ (а) „я весьма чувствую, что меньше славы поль-, зоваться такъ чужими трудами, и что для сего не можно мнѣ, нѣкоторымъ образомъ назваться авторомъ; однако я, не весь-, ма великую къ тому имѣю ревность.„ Я оныя табели въ точномъ оригиналѣ сообщаю и никакихъ измѣненій прибавлять не намѣренъ, понеже они для всѣхъ довольно понятны.

## Нѣкоторыя

### Гидростатическіе эксперименты.

Гидростатика наука, которая учитъ познавать чрезъ дѣйствіе жидкихъ матерій тяжесть твердыхъ тѣлъ. Она имѣетъ въ себѣ такую пользу, что чрезъ оную большая часть состоитъ изъ того, что въ натурѣ прежде скрыто было, нынѣ открылось.

Хотя уже давно Архимедъ своимъ преславнымъ опытомъ чрезъ водяное измѣреніе пулъ къ сей наукѣ показалъ; но какъ Гидростатическіе вѣсы, которыми въ водѣ вѣсятъ, нѣсколько лѣтъ тому назадъ изобрѣтены; то можно чрезъ то легче и надежнѣе всякія, какъ натуральныхъ тѣлъ свойства, а особливо, что принадлежитъ до тяжести ихъ и твердости точно испытать можно.

Здѣсь нѣкоторыя къ артиллеріи полезныя задачи описаны будутъ: предложенныя же здѣсь мѣры и вѣсы разумнѣе надлежитъ такими, каковы въ Россіи употребляются.

ІЯ Таблица.

Она содержитъ между слѣдующими матеріями коихъ пятьсть  
твердость одинакое мѣсто занимаютъ.

Чистое золото - - - -	19.640	Сѣра - - - -	1.800
Ртуть - - - -	14.000	Смола - - - -	1.150
Свинецъ - - - -	11.325	Буковое сухое дерево	1.03
Серебро самое чистое	11.091	Соленая или морс-	
Висмутъ - - - -	9.700	ская вода - - -	1.03
Красная мѣдь - -	9.000	Свѣжая или дожде-	
Липая, зеленая мѣдь	8.000	вая вода - - -	1.
Мягкая сталь - -	7.738	Канфара - - - -	0.996
Твердая сталь - -	7.704	Воскъ - - - -	0.995
Кованое желѣзо -	7.645	Льняное масло - -	0.935
Аглинское, или чистое		Дубъ сухой - - -	0.876
олово - - - -	7.320	Терпентинной спиртъ	0.874
Чистой мраморъ -	2.700	Винной спиртъ -	0.866
Зеленое простое		Вязовое сухое дерево	0.055
стекло - - - -	2.620	Еловое сухое дерево	0.055
Селитра - - - -	1.900	Пробка - - - -	0.024
Сухая слоновая кость	1.825	Чистой воздухъ -	0.001 $\frac{1}{2}$

Изъ сей таблицы можно видѣть, что чистая или дождевая  
вода взята за единицу, или за общаго измѣрителя прочихъ  
матерій.

И такъ положимъ, что она вода значитъ въсомъ одинъ  
лотъ, и заключается въ таковомъ же кубусѣ противъ воды зо-  
лоша, какъ 19. лотъ: и еще сверхъ того  $\frac{640}{1000}$  лота воды за-  
нимаешь.

Красная мѣдь противъ воды такъ, какъ 9. къ 1му, и такъ  
ежели вода въ кубусѣ значила 1, то красной мѣди будетъ въ  
томъ же кубусѣ 9. симъ примѣромъ содержатся и прочія матеріи  
противу чистой воды.

При томъ не трудно всякому дознаться, что числа по лѣ-  
вую сторону пунктовъ значатъ цѣлыя, а позади пунктовъ по  
правую сторону десятичные дроби: и что одинакія, двоякія или  
тройкакія значатъ десять, сто, и тысячу и такъ далѣ.



Сие изъясненіе выше приложенной таблицы казалось бы излишнее по тому, что оную можно легко разумѣть; однако ясность вредна нигдѣ быть не можетъ.

Я васъ увѣряю, что вышепоказанная таблица сочинена съ наибольшею точностію въ 1738мъ году опытъ искусѣйшихъ математиковъ.

А какъ свѣжая или дождевая вода почти во всѣмъ свѣтѣ равной вѣсѣ имѣетъ, а паче дождевая; того для она за общего измѣрителя по способности для прочихъ матерій принята.

Извѣстно, что кубической вершокъ свѣжей воды имѣетъ въ су, 7.192 или  $7\frac{192}{1000}$  лотовъ. По сему уже можно тягостъ прочихъ матерій въ кубическомъ вершкѣ познать слѣдующимъ образомъ.

### НАПРИМѢРЪ:

Сколько пѣсу по кубическомъ першкѣ золота будетъ?

Поставь по лѣвую сторону изъ таблицы содержаніе воды 1.000, въ срединѣ вѣсѣ кубическаго вершка воды 7.192 лота: а по правую сторону изъ таблицы же содержаніе золота 19.640.

1.000 — — — 7.192 — — 19.640

7.192

141.250880 лотовъ.

Понеже на одинъ раздѣлить не можно, тоже и на три нуля, и такъ опрѣзавъ десятичныя дробы, останется кубическому вершку золота 141.250880 лотовъ: но ежели похочешь послѣднія доли откинуть, то можно учинить оное безъ поврежденія; для того, что  $\frac{880}{100000}$  частей, одного лота не много содержатъ будутъ, по тому, что и цѣлой Россійской фунтъ не болѣе 8220 грановъ или водяныхъ капель содержитъ.

Сколько пѣсу будетъ по кубическомъ першкѣ красной мѣди?

1.000 — — — 7.192 — — 9.000

7.192

64.728000 лотовъ.

## 2я Таблица.

Кубической вершокъ содержишь вѣсомъ. лотовъ.

Золота - - -	☐ 141.25088	Смоли - - -	☐ 8.2708
Ртутуи - - -	☐ 100.688	Буковаго сухаго	
Свинцу - - -	☐ 81.4494	дерева - - -	☐ 7.40776
Серебра чистаго	☐ 79.766472	Соленой или мор-	
Висмуту - - -	☐ 69.766472	ской воды - - -	☐ 7.192
Красной мѣди -	☐ 64.728	Канфары - - -	☐ 7.1632
Зеленой мѣди -	☐ 57.536	Воску - - -	☐ 7.156
Кованато желѣза	☐ 54.98284	Льнянаго масла	☐ 6.7029
Аглинскаго олова	☐ 52.64544	Дубоваго сухаго	
Чистаго мрамора	☐ 19.4182	дерева - - -	☐ 6.3002
Простаго зелена-		Терпентиннаго	
го стекла - - -	☐ 18.84034	спирта - - -	☐ 6.2858
Селитры - - -	☐ 13.6648	Виннаго спирта	☐ 6.22827
Слоновой кости		Вязоваго и словаго	
сухой - - -	☐ 13.1254	сухаго дерева	☐ 3.9556
Сѣры - - -	☐ 12.9454	Пробки - - -	☐ 1.726

А какъ Аглинской футъ въ здѣшней Имперіи къ Математи-  
ческому употребленію принятъ, того для здѣлана еще вѣсовая  
таблица. На кубической Аглинской цоль коихъ 12 считается  
въ футѣ.

Кубической цоль содержишь въ себѣ воды 1.337 лотовъ.

То содержаніе вѣса прочихъ матерій сыскивать надлежитъ  
какъ выше показано.

## НА ПРИМѢРЪ:

Сколько пѣсу въ кубическомъ цолѣ красной мѣди будетъ?

$$\begin{array}{r}
 1.000 \quad - \quad - \quad - \quad 1.337 \quad - \quad - \quad - \quad 9.000 \\
 \hline
 1.337 \\
 \hline
 12.033 \quad \text{ЛОТОВЪ.}
 \end{array}$$



3я Таблица.

Кубической цоль содержитъ вѣсомъ лоповѣ.

Золота - - -	☐ 26.25868	Слоньей кости	
Ртуту - - -	☐ 18.718	сухой - - -	☐ 2.44
Свинцу - - -	☐ 15.144525	Сѣры - - -	☐ 2.4066
Серебра чистаго	☐ 14.828667	Смолы - - -	☐ 1.53755
Мѣди красной -	☐ 12.033	Солей воды -	☐ 1.37711
Мѣди зеленой		Сѣжей воды -	☐ 1.337
липой - - -	☐ 11.22136	Канфары - - -	☐ 1.33165
Кованаго желѣза	☐ 10.22136	Льнянаго масла	☐ 1.246
Аглинскаго олога	☐ 9.78684	Дубоваго дерева	
Чистаго мрамора	☐ 3.6099	сухато - - -	☐ 1.1712
Зеленаго стекла	☐ 3.50294	Виннаго спирта	☐ 1.1578
Селитры - - -	☐ 2.5403	Еловаго дерева	
		сухато - - -	☐ 0.73535

Понеже употребляющіеся здѣсь мѣры, какъ то вершокъ, и Аглинской цоль точно вычислены съ ихъ особенною пятоспїю въ лопяхъ и десятичныхъ дробяхъ, каждой матерїи какъ показано во 2. и 3 таблицахъ, то можно опѣ мѣхъ же вершковъ и цоль вычислить и большія мѣры.

Желаю знать сколько пѣсу пѣ кубическомъ аршинѣ чистаго мрамора будетъ?

1. Аршинъ надлежитъ привести съ его вершками въ кубическое содержаніе.
2. Кубической вершокъ взявъ изъ 2. таблицы и помножить кубической аршинъ, то происходимое дастъ всему кубическому аршину вѣсѣ.

Одинъ аршинъ имѣетъ 16 вершковъ  
4096 ☐ содержаніе аршина.

Кубической вершокъ мрамору имѣетъ.

Вѣсомъ - 19.4184 лотъ  
.4096

79537.7664 лотъ вѣсу въ ☐ аршинѣ.

На конецъ оныя лопы надлежитъ въ большей вѣсѣ привести, то послѣдуетъ въ кубическомъ аршинѣ вѣсу чистаго мрамора 92. пуда 5. фунтовъ и 17. лотовъ.

Знать надлежитъ сколько пдъ кубическомъ футѣ красной мѣди пѣсомъ будетъ?

Всего фута цоли привести въ кубическое содержаніе и будетъ 1728.  $\square$  содержаніе.

Кубической цоли красной мѣди имѣетъ.

$$\begin{array}{r} \text{Вѣсомъ} - 12.033 \\ \hline 1728 \end{array}$$

20793.02424 лота.

А когда одинъ пудъ привести въ лопы, и на тѣ лопы, раздѣлить оныя, то будетъ въ кубическомъ футѣ красной мѣди вѣсу 16. пудъ 9. фунтовъ и 25. лотовъ.

До сего казалось бы, что не весьма велика польза отъ объявленныхъ трехъ таблицъ, ибо есть ли оныя принадлежатъ только къ тому, чью выше показано; но не велика польза во многихъ другихъ случаяхъ бытъ моглабъ; но скоро усмотрено будетъ, изъ сообщенныхъ предложеній съ происходящими изъ того обстоятельствомъ и слѣдствіями, что ихъ надобность и употребленіе, еще гораздо далѣе простирается имѣетъ;

### Теорема 1.

Когда твердое тѣло пдъ такую жидкую матерію положится, которая собственную тягость равную съ онымъ имѣетъ: то погрузится тѣло со всею своею пыеотою, и будетъ стоять равно съ поверхностью жидкой матеріи.

### 2.

А когда корпусъ собственную свою тягость больше имѣетъ; противъ жидкой матеріи, то оной ляжетъ на дно.

### 3.

Ежели онъ имѣетъ собственную меньшую тягость, или ежели онъ легче жидкой матеріи, то только нѣкоторая часть будетъ стоять сперехъ поверхности жидкой матеріи.



### Изъясненіе пераго обстоятельство.

Ежели нальешь въ сосудъ какой нибудь жидкой матеріи, на-  
примѣръ: воды и погрузишь въ ней такой корпусъ, который по-  
величинѣ своей столько же въ себѣ вѣсу имѣетъ, сколько равной  
величины корпусъ, или мѣсто съ водою: которое мѣсто онъ дѣй-  
ствительно въ сосудѣ занимаетъ; то безъ сомнѣнія корпусъ есть  
въ равновѣсіи съ водою, и не подвиженъ никуда несплывающъ въ  
верхъ и не погружаясь; ибо онъ имѣетъ такую же силу какую  
и самая вода, когда бы она была въ его мѣстѣ.

### Изъясненіе втораго обстоятельство.

А когда корпусъ положится въ оной сосудъ воды, который  
тяжелѣе, нежели равное съ нимъ мѣсто наполненное водою;  
то легко понять можно, что онъ падетъ на дно. Ибо онъ по-  
тягости своей склоняется сильнѣе къ центру земли, нежели  
равной величины корпусъ съ водою: чего ради и въ равновѣсіи  
съ водою сплывъ не можетъ, но погрузится на дно сосуда.

### Изъясненіе третьяго обстоятельство.

А когда корпусъ легче, равное мѣсто съ нимъ занимающей  
воды, то можно ясно видѣть противное второму обстоя-  
тельству; ибо въ мѣсто того, чтобъ пасть на дно, оной по-  
дымется на верхъ, и сплыветъ сверхъ воды, а погрузится  
только нѣкоторая его часть въ водѣ; то есть, столько глубоко,  
сколько равнаго вѣсу во всемъ ономъ корпусъ есть, на примѣръ:  
ежели бы корпусъ вѣсомъ былъ только въ половину, противъ  
водою наполненнаго мѣста; то онаго корпуса только половина  
и потонетъ въ водѣ. И потому то мѣсто сколько онъ въ водѣ  
занимаетъ или тягостию своей воды выдавилъ, столько и вѣсу  
имѣть будетъ, сколько вѣсъ оной корпусъ имѣетъ; которой по  
тому въ равновѣсіи есть съ водою, и съ равною силою склоняет-  
ся къ центру земли, хотя и не совсѣмъ въ водѣ погрузился.

### Первое следствие.

Изъ перваго обстоятельства слѣдуетъ, что когда какой либо вѣсъ,  
коему нѣкоторая опредѣленная сила дана, привязать къ оному ве-  
ревку, дабы онымъ вынуть чрезъ посредство вѣсова коромысла  
К другой

другой изъ воды корпусъ: а оной въ водѣ находящейся корпусъ имѣлъ бы равную тягость съ водою, наполненною противъ онаго корпуса величину, по протягательная, или вынимательная сила не можетъ до тѣхъ поръ чувствовашъ тягости, пока корпусъ тотъ не начнетъ изъ воды выходить; ибо пока онъ въ водѣ, по протягательной корпусъ никакой тягости не имѣетъ. По тому, что вода сама себя въ равновѣсіи съ корпусомъ содержишь, и по той причинѣ, нѣтъ нужды держать спущенной въ колодезь съ водою наполненной деревянной сосуда: [или какъ просто называютъ бадью] пока мѣсто она въ водѣ; но хотя сосудъ изъ дерева состоитъ, по однакожъ почти равную тягость съ водою имѣетъ, и равно съ поверхностью воды состоитъ. Напротивъ уже того сверхъ воды тотъ сосудъ такой силы пребуешь, которая бы равна была водѣ, и съ тѣмъ сосудомъ.

### Второе слѣдствіе.

А изъ втораго обстоятельство слѣдуетъ, что когда тяжелой корпусъ въ водѣ погрузится, то вода къ поддержанію его не можетъ имѣть больше той силы, какову имѣетъ такой же величины мѣсто, водою наполненное. Сколько великъ есть самъ корпусъ, и которое онъ занимаетъ въ водѣ мѣсто; но принужденъ будетъ погрузиться на дно, однакожъ потеряетъ въ водѣ столько вѣсу, сколько вѣсу въ той водѣ, которое мѣсто онъ занимаетъ.

Равнымъ образомъ и тѣ тѣла, кои хотя и легче воды, погружаться могутъ въ водѣ, или въ другихъ жидкихъ матеріяхъ: то есть, принявъ оную жидкую матерію и вбравъ въ себя; напримеръ: губка [называемая грецкая] холстъ, бумага хлопчатая, и тому подобное. Ибо хотя вода и находится въ равновѣсіи сама съ собою, однакожъ корпусъ по своей собственной тягости принужденъ погрузиться на дно, кое чинится по мѣрѣ его распространенія.

### Третье слѣдствіе.

А изъ сего третьяго обстоятельства слѣдуетъ оное, что тѣла въ различныхъ глубинахъ съ жидкою матеріею погружаются, по ихъ собственной тягости, которую жидкія матеріи въ себѣ содержатъ, и что тотъ корпусъ, копорой большею частию погружается въ водѣ, весьма мало погрузится въ ртути и такъ далѣе.



### Четвертое слѣдствіе.

Можно еще и сіе примѣчаніе сообщить, что хотя металлы гораздо тяжелѣе воды, однакожъ и они плавать по водѣ могутъ для того, естли оныя положишь имѣющіе пустоту на воду; которыхъ собственная тяжесть меньше, нежели то мѣсто, наполненное водою, коя ихъ поддерживаетъ, то они не погружась, станутъ плавать.

### Примѣчаніе.

Изъ вышеобъявленныхъ предложеній, или теоремъ и съ ихъ слѣдствіями могутъ многія и полезныя задачи произойти. Но мы довольны будемъ только нѣкоторыми подлежащими къ военному искусству, кои здѣсь предложимъ имѣю.

### ІѦ ЗАДАЧА.

Сыскать основаніе къ таблицѣ лерпой чрезъ пѣсѣ поды?

Довольно изъ показаннаго обстоятельства, и его слѣдствія усмотрѣть можно, что погруженной въ водѣ тяжелой корпусъ потерявъ въ ней столько своей собственной тяжести, сколько вѣсу въ томъ корпусѣ воды будетъ, которой съ нимъ равной величины есть. Того ради можно всегда собственную тяжесть какого пожелаешь металла, или другой матеріи сыскать слѣдующимъ образомъ:

Возми воду за единицу, а корпусъ свѣсъ на вѣрныхъ и исправныхъ вѣсахъ въ воздухѣ, запиши, сколько въ немъ будетъ вѣсу; наприѣр: положимъ оной корпусъ красной мѣди, коему и вѣсѣ 9. лотовъ извѣстенъ; привяжи оной корпусъ на шолоковой, или иной какой шнурокъ, и оной укрѣпи къ одной вѣсовой чашки, или на концѣ коромысла, и опусти оной въ воду, и будешь оной только вѣсомъ въ водѣ 8. лотовъ; и такъ корпусъ своей тяжести  $\frac{1}{9}$  въ водѣ потеряетъ, изъ чего видно, что мѣди въ воздухѣ вѣсомъ было 9. лотовъ: а вода взята за единицу, то показываетъ упадокъ  $\frac{1}{9}$  яснѣе сказать, въ воздухѣ было вѣсу 9. лотовъ: а въ водѣ той же корпусъ вѣсомъ 8. лотовъ: и такъ 1. лотъ упадку приняла на себя вода и стала за единицу.

# Слѣдствіе.

Всѣ металлы и матеріи, какой бы они вѣсѣ не имѣли, чрезъ водяной вѣсѣ, какъ чрезъ измѣришеля оныя матеріи въ пропорцію другъ противъ друга приведены быти могутъ, только бы вѣсовыя чашки были способны, и вѣсѣ справедливо раздѣленъ на малыя чашпицы, дабы съ большею точностію пробы вывѣшивать можно было.

Прежде надлежитъ вѣсить матерію на воздухѣ; возьмемъ здѣсь въ примѣръ Висмутъ; для того, что онъ въ первой таблицѣ имѣется, которой въ воздухѣ вѣсомъ 6. фу: 2. лота или 194. лота: по томъ оной взвѣситъ въ водѣ, то будетъ 20ю лотами легче: и такъ содержитъ 20. лотовъ воды таковоежъ мѣсто какъ великъ корлусъ Висмута, кой содержитъ 194. лота: а понеже вода взята за единицу, то пропорція Висмута противъ воды сыскивается слѣдующимъ образомъ, чрезъ тройное правило.

воды.	вис:	во:
20	-	194.00
-	-	-
-	-	1

I

19400|0|9.700 въ первой таблицѣ.

Во всѣхъ примѣрахъ дѣленія случающихся въ децимали, какъ извѣстно примѣчать надлежитъ, дабы цѣлыя чѣсла подъ цѣлыми становились, а что за тѣмъ слѣдуетъ, то будутъ десятичныя дроби, а какъ 20. лотовъ поставится подъ 194. которое дадутъ 9. цѣлыхъ и  $\frac{14}{10}$  частей; но понеже у дѣлителя на концѣ нуль, то прилагается и къ дѣлимому столько нулей, чтобъ пропорціональныя въ таблицѣ достаткныя части имѣть можно было; вмѣсто простыхъ долѣй  $\frac{14}{10}$  будетъ 20| $\frac{1400}{140}$ |700 и такъ останется 9700 пропорція висмута противъ воды, или короче |19400|0|9.700 и вышло равно противъ положенной пропорціи въ таблицѣ.

## 2. ЗАДАЧА.

Потребно знать какую пропорцію имѣетъ марказитъ, котораго въ таблицѣ не показано противъ воды?

Марказитъ въ воздухѣ вѣсомъ 5. фу: 14. или. 174. лота а въ водѣ будетъ вѣсомъ 116. лотовъ.

116	-	1	-	174.000	} 1.500 марказитъ противъ воды.
-	-	-	-	116	

Симъ



Симъ образомъ поступать надлежитъ и со всѣми матеріями которыя погружаются и тяжеле воды. А тѣ матеріи кои плаваютъ по водѣ, для того, что легче оной; чего ради и цѣлымъ числамъ въ нихъ быть не можно, понеже въ пропорціи самая вода имѣетъ 1. или 1000 частей, того для не должно восходить выше какъ до сотенъ или по легкости матеріи еще и меньше, на примѣръ: часть сухаго еловаго дерева имѣла въ воздухѣ, въсу 5. фу: 5. лотовъ или 165. лотовъ: оная часть вся не займетъ мѣста больше въ водѣ какъ 30. лотовъ.

30. лотовъ - - - 1 - - 1650/0.550.

Сія вышла пропорція еловаго дерева  $\frac{1650}{1000}$  или  $\frac{165}{100}$  и понеже дерево легче воды, то 30. лотовъ не могутъ произвести цѣлыхъ, и симъ образомъ можно многія матеріи въ пропорцію привести, когда водяные лоты пропорціональными числами матеріи помножишь, то получишь оныхъ въсѣ.

Познавается доброта; лучшее золото и серебро то, которое тяжелѣе, а олово кое легче; ибо золото смѣшивается съ серебромъ и мѣдью, или съ обѣими вмѣстѣ. Такъ же и серебро легче дѣлается чрезъ мѣдь. Серебро хотя можетъ дѣлано быть золота тяжелѣе и лучше, но сіе сколько извѣстно не употребляется. Олово чрезъ свинецъ дѣлается хуже и тяжелѣе, что оловяники весьма много употребляютъ. Мѣдь дѣлается отъ олова тяжелѣе, но тогда ужъ оно не можетъ за олово почитено быть, а будетъ металлъ. А олово и свинецъ могутъ чрезъ шпатель легче дѣланы быть, какъ то липеры въ типографіяхъ а именно: олово къ печатанію съ серебромъ, а свинецъ къ простымъ липерамъ, но чрезъ то дѣлаются они ломки, и не могутъ ужъ ни оловомъ ни свинцомъ названы быть.

### 3. ЗАДАЧА.

Узнать сколько каждая матерія пз подѣ легче становится.

Надлежитъ поставить лоты оной мѣди и отдѣлить точкою, для различенія цѣлыхъ; а по томъ прилагается столько нулей дабы, 1000. частей, десятичныхъ дробей получить вмѣсто простыхъ долей. Послѣ дѣлится сумма на пропорціональное число мѣди; и такъ выйдетъ сколько она въ водѣ потеряла. На примѣръ: мѣди было въсомъ 214. лотовъ мѣди, 214.000/23.777. лотъ. производимаго: 9. убыло.

Я имѣю кусокъ Аглинскаго олова вѣсомъ 4. фун: 16. лотовъ, или 144. лота производимое число олова 7. цѣлыхъ и  $\frac{220}{1000}$ , или по децималѣ 732. Надлежитъ приложитъ къ 144. лотамъ 5. нулей, то есть 2. за двѣ дроби и 3. еще, дабы децимальныхъ тысячу частей получить вмѣсто простыхъ долей, 144 0000/19.672 лота: онымъ легче будетъ олово въ водѣ, а симъ способомъ поступать и съ прочими надлежитъ.

#### 4. ЗАДАЧА.

*Сыскать кубическое содержаніе иррегулярнаго корпуса?*

Напримѣръ: Я имѣю, не регулярной кусокъ мѣди въ котомъ на воздухѣ вѣсу 90. фу: а въ водѣ 80. фу, и такъ пошеряло 10. фу: въ водѣ, надлежитъ знать сколько цолѣй 10. фу: вода въ себѣ имѣетъ. А когда корпусъ столько воды занимаетъ каковъ самъ великъ по 2 му обстоятельству, то вода должна показать кубичныя цоли и числа.

Смотри таб: 3. что цоль воды содержитъ 1.337. лотовъ.

лоты 10. фун:

□ 1. цоль воды -  $1.337 \times 320 = 427 \frac{840}{1000}$  или  $427 \frac{21}{25}$  кубическихъ цолѣй содержаніе мѣди.

#### 5. ЗАДАЧА.

*Когда двѣ матеріи въ одномъ корпусѣ смѣшаны, то сыскать сколько которой изъ нихъ въ ономъ находится?*

Оная задача весьма полезна къ артиллеріи для литья пушекъ, и что многимъ извѣстно какъ пушки при артиллеріи изъ мѣди и чистаго олова лются, и что пушечныя литейныя мастера всегда съ своимъ искусствомъ въ смущеніи и недоумѣніи бывають, когда они спаряя пушки, [весьма часто случается] переливать принуждены, дабы вновь выливаемымъ пушкамъ прямую пропорцію мѣди и олова къ тому приложить, которую пропорцію они обыкновенно какъ 12. къ 100. содержатъ, или ко сему фунтовъ мѣди 12. фун: олова кладутъ, что бы пушки не весьма кропки и не весьма бы мягки металловъ были. И такъ сия задача разрѣшаетъ объявленное невѣденіе, какъ пушечнымъ мастерамъ, такъ и въ другихъ подобныхъ случаяхъ.



1. Надлежитъ опиленную или опрубленную часть отъ пушки въ свободномъ воздухѣ весьма крѣпко взвѣсить, и положимъ, что въ ней вѣсу 163. фу: которое назовемъ мы А.
2. По томъ привяжи оную часть на шнуръ и вѣсь оную въ водѣ, [какъ прежде въ первой задачи показано] и смотри, сколько она вѣсу своего въ водѣ потеряла: положимъ что она потеряла 19. фу: оное мы назовемъ В.
3. Ежели весь оной корпусъ изъ чистой мѣди былъ, то убыло бы его въ водѣ  $19\frac{1}{2}$  смотри, табл: 1я. Оное назовемъ мы С.
4. А еслибы оной былъ изъ чистаго олова, то убыло бы его тягости  $16\frac{2.00}{7.20}$  что назовемъ мы D.

Всѣ сии четыре положенія извѣстны суть. Первые два чрезъ вѣсъ, а два послѣднія чрезъ таблицу содержанія. За тѣмъ осталось знаніе пятое и шестое, то есть, сколько подлинно того и другаго порознь въ корпусѣ находится, а надлежитъ оное сыскивать, и такъ назовемъ мѣдъ - X. - а олово - Z.

Къ сему шокмо примѣру будутъ употреблены Алгебраическія, наименованія для того, что правило такихъ примѣровъ чрезъ Алгебру сыскано, и которое здѣсь съ такою же силою употребить можно, какъ и при простомъ исчисленіи А за первую, В. за вторую вещь именовать, а особливо для того, что чрезъ оное легче въ числахъ показать можно.

Алгебраическое рѣшеніе покажетъ слѣдующее тройное правило.

Сыскать олово. - - - - - Сыскать мѣдъ.

D. - C. B. - C. A. Z. C. - D. B. - D. A. X.

Для приведенія сего правила въ простое употребленіе въ числахъ, надлежитъ каждую литеру означить числами, сколько они содержатъ, а именно:

- A. Вѣсъ корпуса въ воздухѣ. - - - - - 163. фу:
  - B. Убытокъ вѣсу въ водѣ - - - - - 19.
  - C. Что корпусу въ водѣ потерять надлежало, еслибы онъ былъ изъ чистой мѣди.  $19\frac{1}{2}$  или  $18\frac{1}{2}$
  - D. Надлежало бы потерять, ежели бы онъ былъ изъ олова. - - - - -  $16\frac{2.00}{7.20}$  или  $22.\frac{49}{100}$
- примѣ-

# ПРИМѢЧАНІЕ.

Понеже вода за единицу принята, то и пропорціональныя числа къ матеріямъ изъ первой таблицы для показанія упадку въ водѣ спавится, единица на верхѣ и или для дробей  $\frac{1}{1000}$  и что вода содержится противъ мѣди какъ  $\frac{1}{9}$ я, ибо въ десетеро взяная вода дѣлаетъ пропорцію мѣди. и  $\frac{1}{7.3\frac{1}{2}}$  или 700.  $\frac{32}{100}$  разъ олово тяжелѣе воды, а мѣсто равное сводомъ занимаетъ, такъ и прочіи матеріи, того ради надлежитъ, дабы пропорціональныя числа матеріи, какъ дроби отъ водяной пропорціи упадокъ вѣсу каждой матеріи въ водѣ измѣрялись, что прежде объявленная первая задача при концѣ показываетъ; а здѣсь еще для лучшей ясности упоминается;

1. Примѣръ - - Сыскать сколько пѣкортусъ олова было?

Правило - - D - C.B - C.A.Z.

Первое положеніе D. меньше C; то есть, что бы корпусу въ водѣ потерять надлежало, есть ли бы онъ былъ изъ одного олова а именно:  $22.\frac{4}{7}$  изъ того, что бы онъ потерялъ, есть ли бы былъ изъ одной мѣди, то есть  $18\frac{1}{2}$  вычти, дабы сыскать разность между сими двумя металлами, и такъ остатокъ, или разность будетъ  $4.\frac{8}{7}$ , сіе поставь на лѣвой споронѣ.

Второе положеніе B. меньше C. или то, сколько бы такой мѣдной корпусъ въ водѣ потерялъ вѣсу, когда бы онъ былъ изъ одной мѣди; вычти изъ того упадку, то есть  $18\frac{1}{2}$  изъ 19. останется  $\frac{8}{9}$  оное поставь въ срединѣ.

Третье положеніе A. или вѣсъ корпуса въ свободномъ воздухѣ, поставь на правой споронѣ, и выдѣшь Z. или количество олова.

D.	-	C.	B.	-	C.	A.
4.	<u>86</u>	-	-	-	<u>8</u>	163
	549			9		8
	2196					1304
	<u>86</u>					<u>549</u>
	2282					11736
	<u>9</u>					5216
	20538					6520
						<u>715896</u>

Раздѣли



Раздѣли на 20538.) 715896 (34.  $\frac{8802}{10200}$  фу: Z. или олово, а до-  
ли могутъ безъ великой погрѣшности взяты быть за  $\frac{2}{10}$ , и такъ  
дѣйствительно находится въ корпусѣ 34  $\frac{2}{10}$  фу: олова.

Теперь олово 34  $\frac{2}{10}$  изъ всей пятости вычпи, то останется  
128  $\frac{1}{10}$  фун: мѣди въ корпусѣ, но мы здѣлаемъ еще то чрезъ  
опытъ мѣди.

Сыскавъ сколько въ корпусѣ мѣди?

Первое и третье положеніе останутся такъ, какъ и прежде,  
среднее положеніе только перемѣняется; по тому что теперь  
олово изъ цѣлаго усадка корпуса вычестъ надлежитъ, дабы  
получить одну мѣдь, такъ какъ прежде была вычтена мѣдь, и  
получено олово.

С	D	В	D	А
86	-	-	49	163
4 $\frac{86}{549}$	-	-	3 $\frac{49}{183}$	598
2282	-	-	598	97474
186	-	-	549	
417606	-	-	(53513226)	128 $\frac{1}{10}$ ф: X. или мѣдь.
проба	$\left\{ \begin{array}{l} \text{мѣдь} - - - 128 \frac{1}{10} \\ \text{олово} - - - 34 \frac{2}{10} \end{array} \right.$			
	163 фун: пятость корпуса.			

Чрезъ сіе ясно показывается, что отрубленная отъ пушки  
часть, коя имѣла въ себѣ въ воздухѣ 163: фун: содержитъ въ себѣ  
34  $\frac{2}{10}$  олова и 128  $\frac{1}{10}$  мѣди: по сему сыскавъ не трудно сколько  
олова и во всей пушкѣ, только бы ея вѣсъ былъ извѣстенъ.  
Ежели случится нѣсколько разныхъ пушекъ переливать, то  
надлежитъ каждую испытать показаннымъ правиломъ: по чему  
способно положить настоящую пропорцію мѣди, и олова.

## 2. примѣръ серебра:

Серебряная лошка имѣетъ въ себѣ 4. лоша, надобно знать,  
чистое ли въ ней серебро?

Надлежитъ привести въ десятичную дробь, то вѣсомъ сере-  
бро въ воздухѣ будетъ - - - 4.0000. лоша.

Въ водѣ убыло - - - 0.3700. ежели бы оно самое чис-  
тое серебро было, то потеряло

бы въ водѣ - - - 0.3532.

Ежели бы была мѣдь - - - 0.4444.

А

Прежде

Прежде сыскать серебро?

Разность между упадком  
серебра и мѣди .0912 - .0744 - - 4.0000

.0744 X 4.0000

.0912 - - - - - выдѣтъ 3.2631 лотъ чистаго серебра.

Сыскать мѣдь.

Серебро вычти изъ всего упадка,

.0912 - - - - - .0168 - - - 4.0000

.0168 X 4.0000

.0912 выдѣтъ 0.7368 лотовъ мѣди.

Проба { серебра - - - 3.2631  
          { мѣди - - - 0.7368

I

4.0000 вѣсъ лошки.

### ПРИМѢЧАНІЕ.

Серебро и золото рѣдко бывають въ дѣлѣ безъ смѣси; серебро мѣшають съ мѣдью, а золото съ серебромъ и мѣдью, или и съ обѣими вмѣстѣ.

Когда серебро и золото самое чистое безъ примѣси другихъ мѣталловъ, то называется серебро чистое или 16. лотовое, а золото чистое, или 24. крапное.

А когда золото и серебро примѣсь имѣетъ, то именуется оное по количеству или содержанію, сколько чистаго есть въ каждомъ маркѣ; такъ ежели отъ 1. марка серебра 16. лотоваго отрубить одинъ лотъ, и распоя оставшія 15. лотовъ положить въ 1 лотъ мѣди, то будетъ 1. маркѣ 15. лотоваго серебра, а ежели отрубить 2. лота отъ 16. лотовъ, то будетъ маркѣ 14. лотовой: а 3. лота отъ 16. отрубить, будетъ маркѣ 13. лотовой серебра, менѣ сего не допускается употреблять въ дѣло; однакожь симъ образомъ умѣньшается серебро, на примѣръ: здѣсь въ Россіи въ продажѣ именуется 72. пробы, то разумѣется въ цѣломъ фунтѣ онаго серебра положено мѣди 24. золотника. Объявленной примѣръ серебра положимъ не по марку, но по употребляемому въ Россіи фунту, которой шожь быть можетъ, а когда я 16. лотовъ, или половину фунта за маркѣ серебра возму, то оное будетъ 13. лотовое.

Когда



Когда въ лошкѣ чистаго серебра 3.2613. лопа, есть 16. лоповое: то сколько лоповъ содержишь соснавъ 4. лоповой?

Сие сыскивается по превращенному тройному правилу, и такъ: 3 2613 X 16

4. лопы. выдеѣтъ 13.0524. лоповое  
серебро въ лошкѣ.

Для пробы.

Ежели возьмемъ и мѣдъ за чистое серебро, дабы узнать выдеѣтъ ли оныя лопы?

Мѣдъ 0.7368 X 16

4. лопы. выдеѣтъ 2.9472. лоповое  
Чистое серебро 13.0524  
2.9472

4. Сего утрачена малѣйшая частица,  
Сумма 16.0000 коя приложена за единѣ.

Хотя десяти тысячныя части; то и такія части дополняютъ дѣляя въ вѣсу части, какъ выше приложены 4: чего ради видно, что серебряная ложка изъ 13. лоповатаго серебра была.

Надлежитъ упомянуть, что такимъ водянымъ вѣсамъ не довольно правильными должно, но надлежитъ весьма на малыя части раздѣленными быть; дабы тѣми вѣрѣе все взвѣсиль можно было, а малой вѣсѣ можно привесѣ въ десятичныя дробы.

Хотя прежде и было упомянуто, какъ корпусы привязывать, когда ихъ въ водѣ вѣсиль, однакожъ способѣе всего, въ разсужденіи толь в мало важныхъ пробахъ, здѣлать на одной вѣсовой чашкѣ въ срединѣ малую скважину, сквозь которую бы лошадиной волосъ, или шелковину продѣть можно было, и къ тому привязать потѣ корпусъ, которой въ водѣ хочешь взвѣсиль. Съ начала оной въ той вѣсовой чашкѣ на свободномъ воздухѣ взвѣсиль, а послѣ не перемѣняя изъ чашки вѣсы въ воду опустиль, и смотрѣть равновѣсіе чашекъ.

### 3. примѣръ.

Сомнѣнія никакого нѣтъ, что въ олово вѣшиваютъ свинецъ, какъ въ золото серебро и мѣдъ, что оной обманъ виденъ быть можетъ; по тому что олово чрезъ свинецъ не только хуже и

весьма тяжёлая становится. Искусство показывает, что вѣрность неведѣ равна, и что при покункѣ по большей части обманываютъ, однакожъ вышеобъявленнымъ правиломъ сей обманъ легко узнать можно.

Надлежитъ примѣчать, что корпусъ съ пустою на водѣ не поплыветъ [какъ въ четвертомъ слѣдствіи, видно] а слѣдуетъ оной краемъ въ воду отпустить. На примѣръ: Я имѣю оловянное блюдо въ 5. фун: или 160. лотовъ въ воздухѣ, а въ водѣ убыло 19.2 лотовъ, которое какъ и прежде для облегченія въ десятичныя дроби предложить 19.2 убыло въ водѣ.

Ежели бы чистое олово было	- - -	$\frac{160.000}{7.320}$	или 21.8579
А ежели бы одинъ свинецъ	- - -	$\frac{160.000}{11.325}$	или 14.1280

Теперь слѣдуетъ сыскать свинецъ?

Сыщи разность упадка обоихъ матерій

какъ 21.8579  
14.1280

7.7299 и такъ оныя 7.7299 будетъ первое положеніе;

Вычти олово изъ всей суммы упадка въ водѣ, дабы получить одинъ свинецъ.

21.8579  
16.2

2.6579 вышло 2му положенію.

Третіе положеніе бываетъ всегда вся пятость 160. лотовъ.

7.7299 - - - 2.6579 - - - 160  
160

425.2640(0000) выдетъ 55.0154 лота свинцу

Сыс-



Сыскашь олово?

Среднѣ положеніе только перемѣняется, какъ и въ прежнемъ примѣрѣ, и свинецъ вычти изъ того, что блюдо въ водѣ вѣсу потеряло, чрезъ то получишь одно олово 19. 2000.

14. 1280

5. 0720 среднѣ положен:

7. 7299 - - 5. 0720 - - - 160  
160

) 811. 5200 (0000) выдесть 104. 9845 лотовъ олова.

проба { олова 104. 9845  
          { свинцу 55. 0154

160 лотовъ блюдо.

ПРИМѢЧАНІЕ:

И означилось блюдо только 3хъ фунтоваго олова, которое есть худое; ибо надлежитъ знать, что оловяникии всегда свинецъ въ олово мѣшаютъ, и называется оное столькохъ-то фунтовое, на примѣрѣ: 1. фун: чистаго олова, 1. фун: свинцу называется половина доброты, и самое худое.

	фу:	фу: свинцу	фу:					
Чистаго олова на	{	2	-	1	-	3	{	толикихъ
		3	-	1	-	4		фунтовое
		4	-	1	-	5		называется
а на	-	9	-	1	-	10		Сіе наилучшее олово бываесть въ дѣлѣ, а когда еще выше, то будетъ чистое олово, которое въ дѣлѣ на продажу рѣдко употребляють.

4. примѣръ:

Надлежитъ представить о смѣшенныхъ жидкихъ матеріяхъ, ежели оныя матеріи пожелаешь вѣсомъ раздѣлить, то сіе удобнѣе дѣлать можно въ бутылкахъ или, спеклянкахъ, а особливо, что и содержаніе простаго зеленаго стекла въ 1. табл: положено и такъ положимъ, что пустая спеклянка въ свободномъ воздухѣ имѣетъ вѣсу 4. фун: или 128. лотовъ. При семъ надлежитъ принять за теорему, что жидкая матерія имѣетъ вѣсѣ въ своей собственной матеріи; то есть вода имѣетъ вѣсѣ, въ водѣ 1. лотъ, такъ и далѣе, по томъ надлежитъ взвѣсить

житкія матеріи съ сосудомъ въ воздухѣ, и вычестъ изъ вѣсу сосуда, такъ же и опѣ всего упудка, которой въ водѣ сосудъ имѣлъ, дабы только одни смѣшенныя матеріи въ семъ примѣрѣ въ дѣйствіе произвести; и въ такомъ случаѣ слѣдуетъ поступать какъ прежде показано о твердыхъ матеріяхъ и металлахъ.

# 6. ЗАДАЧА.

Надлежитъ знать, когда канфара пз пинномъ спиртѣ расщена, то сколько какой матеріи лоразіи будетъ пз томъ смѣшеніи?

Положимъ, что смѣшенная матерія въ воздухѣ вѣсу имѣла;  
12. фун: или 384 лота.

Въ водѣ убыло вѣсу - - - - - 43. лота

Упадокъ ежели бы одна канфара была  $\frac{384.000}{6.996}$  или 38.542.

Ежели одинъ спиртъ былъ -  $\frac{380.000}{0.866}$  или - - 44.3418.

Прежде сыскать канфару?

Сыщи разность во всей пятости между канфарою и спиртомъ, по прошедшему 3му примѣру.

5.7876 - - 1.3418 - - 384 лота  
384

) 515.2512 ( 89.0267, вышло канфары лотовъ,

Для пробы сыскать спиртъ;

Прежнее полож: канфа: вычтено

5.7876 - - - 4.4458 - - - 384 лота.  
384

) 1707.1872 ( 294.9732 лота спирта.

проба } спиртъ 294.9732  
          } канфара 89.0267

384 лота спирта.

Одна тысячная часть какъ и у прочихъ здѣсь не достала, хоя оспаеется при дѣленіи въ доляхъ, однакожъ есть ли окуратность пребуесть, то чрезъ прибавку нулей въ десятичныхъ способѣе точность получить и легче, нежели въ прочихъ дробяхъ.



## 7. ЗАДАЧА.

Знать надлежитъ, чѣзъ содержаніе лерпыя: таб: какого корпуса, медали или портрета; ежели онъ изъ металла, и пѣсомъ изпѣтенъ, то сколько пѣ такопомъ же пѣсу другого будетъ?

Успрачена мѣдаль вылитая изъ самаго чистаго серебра, а въсѣ ея забытъ, однако оспалась такая мѣдаль, копорая въ ту же форму вылита изъ мѣди, а въсу въ ней 6 фун: 2. лота и 2. золотника, спрашивается сколько въ серебряной въсу было?

А какъ при описаніи на 2ю табл: положено, что Россійской фунтъ точно 8220 грановъ, или водяныхъ капель имѣетъ; то лучше будетъ въ такихъ субтильныхъ примѣрахъ привести въсѣ въ граны, дабы лучшую имѣть точность и такъ 6. фу: 2. лота 2. золотника здѣлаютъ 50005. грановъ.

Теперь надлежитъ говорить, какъ пропорція мѣди, изъ 1. таблицы 8. 000. содержится къ 50005. гранамъ, такъ содержится серебро, въ своей пропорціи 11. 091. къ въсу мѣдали.

□ мѣди	въсѣ мѣдали	□ серебра
8. 000	50005	11. 091
	11. 091	

) 55460.5455 ( 69325.6815 грановъ.

И такъ серебряная мѣдаль имѣла въсу 69325<sup>6</sup>/<sub>10</sub> а по приведеніи въ обыкновенной въсѣ будетъ 8. фу: 13. лотовъ 2. золотника и <sup>6</sup>/<sub>10</sub>

## 2. ПРИМѢРЪ:

Въ минеральномъ кабинетѣ найдена мѣдная медаль, у копорой на одной сторонѣ портретъ Турецкаго Султана Магомеда, а на другой сторонѣ взятіе города Константинополя, такая медаль жаловалъ Султанъ своимъ полководцамъ золотыя. Требуется знать восколько червонныхъ была такая медаль?

Понеже въ мѣдной въсу 8. лотовъ 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> золотника или 2183. грана, надлежитъ прежде знать доброту золота, а понеже Венгерской червонецъ, въ которомъ 72. грана, имѣетъ 23<sup>1</sup>/<sub>2</sub> краты чистаго золота, то можно слѣдующимъ образомъ содержаніе Венгер-

Венгерскаго червонца сыскапъ, а именно: какъ 24. кратное золото содержится въ чистому 19.640, такъ  $23\frac{1}{2}$  содержится пропивъ всего содержанія.

24	краты	- -	19.640	- -	$23\frac{1}{2}$	крат:
2			47		2	
48			923.080		47	

А когда 8. лотовъ  $1\frac{1}{2}$  золот: приведено въ 2183. грана, то поступать какъ выше. А именно:

мѣди	мѣди	содерж:	$23\frac{1}{2}$	} кратъ.
9.000	- - - - 2.183	- - - -	19.230	
	19.230			

(41979.090) 4664.343 грана золота въ медали

Понеже Венгерской червонецъ 72. грана имѣетъ, то содержаніе медали 64. червонныхъ  $53\frac{3}{10}$  грановъ или объявленнаго въсу 18. лотовъ  $33\frac{1}{10}$  грановъ.

### ПРИМѢЧАНІЕ.

Въ Венгерскихъ Кремницкихъ и Голандскихъ червонцахъ, лигатура всегда изъ мѣди: а въ Швецкіе кладутъ чистое серебро; изъ всѣхъ червонныхъ имѣютъ Кремницкіе и Венгерскіе. такожъ и Турецкіе секины въ чистотѣ золота первенство. Однакожъ обыкновенно находятся у прочихъ червонныхъ, кои не обрезаны 1. гранъ или больше изъ лишку противъ прежде упомянутыхъ. Не извѣстную лигатуру, или составъ какъ въ золотѣ, такъ и въ серебрѣ находить чрезъ 4ю задачу.

### 8. ЗАДАЧА:

При монетномъ дѣлѣ или пѣ другихъ подобныхъ мастерствахъ опредѣляется составъ золоту и серебру; а понеже чрезъ подяной пѣс чистое какъ пѣ серебрѣ, такъ и пѣ золотѣ узнать можно; то потребно знать какую употреблять пропорцію состава противъ чистаго?

### 1. примѣръ:

Монетной мастерѣ имѣетъ два серебра: чистаго и прочаго нѣсколько марковъ.

А понеже въ монетномъ серебрѣ или золотѣ маркъ содержитъ какъ выше показано было 16. лотовъ, кое есть первое, а имѣетъ



А. 14. лотовое В. 10. лотовое изъ коего онъ хочетъ взять 12. марковъ, чтобъ каждой маркъ былъ 13. лотовъ, поступай какъ ниже;

$$13. \text{ лотовъ } \left\{ \begin{array}{l} 14. \text{ лотовъ } \{ 3 \\ 10. \text{ лотовъ } \{ 1 \end{array} \right.$$

По томъ вычши 10. изъ 13. и что останется, оныя поставь противъ 14. и такъ сыскано, что 14. лотового серебра столько разъ по шри, сколько 10. лотового 1му лоту, или марку составъ взявъ надлежитъ.

На конецъ помножь оныя уравненные чйсла, или разность 3. и 1. сумму 4. содержаніемъ 13. выдеиъ 52, тожь дабы умноженное змя 14. и 10: поразнь съ ихъ суммою вѣрно вышло; по томъ говори, когда 4. доли, 12. марковъ тягости, что дадуиъ 3. выдеиъ 9. и когда 4. дали 12, что 1. и выдеиъ 3. марка вѣсѣ смотри ниже слѣдующее.

$$13 \left\{ \begin{array}{l} 14 \text{ лотъ} \\ 10 \text{ лотъ} \end{array} \right\} 3 \left| \begin{array}{l} 4 - 12 - 3 \text{ выдеиъ } 9 \text{ маркъ } 14 \\ 4 - 12 - 1 - - - 3 - - 10 \end{array} \right\} \text{ лотовое.}$$

вышло 12 маркъ 12 лотовое.

И такъ видно, что къ пригопшвленію А. или 14. лотового надобно 9. марковъ, а В. или 10. лотового 3. марка 13. лотового серебра взять надлежитъ.

### П Р О Б А.

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ маркъ } 14 \text{ лотового} & - & 9 \text{ марк:} \\ 1 - - - 10 - - - & - & 3 - - \end{array} \left| \begin{array}{l} 126 \\ 30 \end{array} \right\} \text{ лоты.}$$

въ 12 марк: 156 лотовъ. 13 лотовое

Еще такой же примѣръ:

Золотарь имѣиъ чистое серебро и мѣдь, изъ того хочетъ онъ употребить въ дѣло на 40. марковъ, каждой маркъ, чтобъ по 13. лотовъ чистаго серебра былъ, то по скольку серебра и мѣди класть надлежитъ?

М. М.

$$13 \text{ лотовое } \left\{ \begin{array}{l} 16 \text{ лотовъ чистаго серебра} \\ 0 \text{ лотъ мѣди} \end{array} \right\} 13 \left| \begin{array}{l} 16 \text{ } 40 \text{ } 13 \text{ } 32\frac{1}{2} \text{ чистое сереб:} \\ 16 \text{ } 40 \text{ } 3 \text{ } 7\frac{1}{2} \text{ мѣди.} \end{array} \right.$$

М

И такъ

И такъ должно взять чистаго серебра  $32\frac{1}{2}$  марка, а мѣди  $7\frac{1}{2}$  марка, дабы имѣнь 13. лотовое серебро на дѣло 40. марковъ. [маркѣ Россійскаго вѣсу полфунта].

## 2. ПРИМѢРЪ:

Нѣсколько сортовъ серебра смѣшати? Я имѣю шесть сортовъ серебра A.  $15\frac{1}{2}$ . B.  $14\frac{1}{2}$ . C. 14. D.  $8\frac{1}{2}$ . E.  $7\frac{1}{2}$  F 6. лотовъ чистаго; изъ онаго хочу на дѣло употребить вѣсомъ  $27\frac{1}{2}$  марковъ, а чтобъ маркѣ по 13. лотовъ чистаго серебра былъ; то по скольку каждаго изъ помянутыхъ сортовъ серебра взять на дѣлежнѣ.

13 лото- вос	{	$15\frac{1}{2}$	7	22	-	$27\frac{1}{2}$	-	7	-	$8\frac{1}{2}$	-	A
		$14\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	22	-	$27\frac{1}{2}$	-	$5\frac{1}{2}$	-	$6\frac{3}{4}$	-	B
		14	$4\frac{1}{2}$	22	-	$27\frac{1}{2}$	-	$4\frac{1}{2}$	-	$5\frac{1}{8}$	-	C
		8	1	22	-	$27\frac{1}{2}$	-	1	-	$1\frac{1}{4}$	-	D
		$7\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	22	-	$27\frac{1}{2}$	-	$1\frac{1}{2}$	-	$1\frac{7}{8}$	-	E
		6	$2\frac{1}{2}$	22	-	$27\frac{1}{2}$	-	$2\frac{1}{2}$	-	$3\frac{1}{8}$	-	F

Изъ сего примѣра можно видѣть, что пропорціи поставлены отъ нижнихъ къ верхнимъ; и такъ оба нижніе лоты одинъ съ другимъ мѣняются, и что столь много сортовъ, то можно и другимъ образомъ къ 13. лотовому серебру оныхъ пропорцію привести, ежели здѣлаешь пробу чрезъ умноженіе разностей суммы, по соизволенію взятымъ содержаніемъ, дабы сумма противъ пропорціональныхъ чиселъ: какъ въ первомъ примѣрѣ показано было.

## 3. ПРИМѢРЪ.

Въ смѣшенномъ серебрѣ сыскать вѣсѣ, какое чистое серебро прежде смѣшенія было?

Золотарь имѣлъ кусокъ серебра, въ которомъ каждой маркѣ  $14\frac{1}{2}$  лотовой чистаго состоялъ, онъ сплавилъ оное съ 18. марками мѣди, и нашолъ что каждой маркѣ смѣшенной  $10\frac{1}{2}$  лотъ имѣеть чистаго серебра; то сколько въ ономъ кускѣ серебра прежде вѣсу было?

$$10\frac{1}{2} \left\{ \begin{array}{l} 14\frac{1}{2} \text{ лотъ} \\ 6 \text{ лотъ} \end{array} \right. \left| \begin{array}{l} 10\frac{1}{2} \\ 4 \end{array} \right. \left| \begin{array}{l} 10\frac{1}{2} \text{ сере: } 18 \text{ маркѣ мѣди выйдетъ } 47\frac{1}{2} \\ \text{мѣди было вѣсу вѣ сереб: прежде смѣшенія.} \end{array} \right.$$

## ПРИМѢЧАНІЕ.

Изъ прежде объявленныхъ многихъ доказательствъ можно легко заключить, колы великую пользу сей водяной вѣсѣ причиняетъ



нить можетъ, оной служить и къ изчисленію цѣльнаго сосуда въ собирной наукѣ, когда не премѣняя матеріи и не ломая сосудовъ, ни же пребуя оной чрезъ огонь, но чрезъ сей способъ изсѣдывать можно. Также и руны всякія безъ огня пробовать весьма способно: чему я примѣръ здѣсь предложу имѣю.

Я имѣю желѣзную руду, и желаю знать, сколько миѣ процентовъ чистого желѣза изъ оной выдетъ?

Пропорція желѣза есть 7.645.

Пропорція же камня обыкновенно равна чистому мрамору, или можно взять камень изъ той ямы, отъ куда руда взята; однакожъ, чтобы въ немъ металлу не было, и чрезъ водяной вѣсъ сыскать содержаніе его противъ воды, то весьма малая разность найденая, и что процентъ вѣрно изысканъ можно, и шакъ положимъ мы здѣсь горному камню 2 700.

Поступай какъ задача 5я учить.

Желѣзной руды кусокъ имѣетъ въ воздухѣ вѣсу 200. лотовъ  
Упавокъ въ водѣ - - - - - 43  
Ежелибъ одно желѣза было; то потеряло бы въ водѣ 26.160 или 200  
7.645

Ежели бы одинъ камень былъ - 200.0

2.700 или 74.074

Сыскать желѣзо.

47.914 - 31.074 - 200  
200

) 6214.800.000 ( 129.708 лотовъ чистаго желѣза или грановъ, ежели вмѣсто лотовъ были взяты.

Сыскать камень.

47.914 - 16.840 - 200  
200

) 3368.000.000 ( 70.292 лота горнаго камня.

проба { желѣзо 129.708  
камень 70.292  
200.000

М 2

И такъ

И такъ найдено, что желѣзная руда имѣетъ 129.708 чистаго желѣза и 70.292 горнаго камня. Теперь надлежитъ знать; сколь прибыльна руда, и сколько дастъ процентовъ?  
200 - 100 - 129.708) выдетъ 64.854 процентовъ чистаго желѣза.

## 9. ЗАДАЧА.

Въ военномъ искусствѣ потребно знать, какъ нагрузить прамъ, или судно, то есть, сколько тяжести оно по своему мѣсту поднять можетъ?

Ежели суда употребить хочешь, какъ то для способности часно чинишя, а особливо, гдѣ рѣки, или каналы для перевозу аммуниции, и прочаго тяжелаго груза и артиллерійскихъ снарядовъ: Офицеръ имѣя роспись каждой вещи, знаетъ при томъ и вѣсъ оныхъ, то надлежитъ грузить на суда въ разсужденіи аммуниціонныхъ тягостей.

Понезе кубичной аршинъ свѣжей воды 920. фун: 18. лотовъ, вѣсу имѣетъ, а куб: дубоваго дерева 806. фун: 13. лотовъ; а словое еще легче, то можно видѣть, что судно можетъ свѣжею водою полно налито быть; однако не потонетъ; по тому, что въ суднѣ находящаяся вода въ равновѣси съ наружною водою находится, изъ чего виднѣ, что судно здѣлано на каждой кубической аршинъ 114. фун: 5. лотовъ легче воды. И такъ хотя бы все оно водою было наполнено; однакожъ бы превосходило воду, столько, сколько все количество дѣрева легче толкагожъ количества воды. Того ради въ судно столько погрузить можно, сколько свѣжей воды въ него войдетъ; и когда прамъ, или судно вымѣрелъ, и на примѣрѣ: нашелъ, что оно 200. кубическихъ аршинъ въ себѣ содержитъ, то можно нагрузить въ него 4600. пудъ по тому, что столько свѣжей воды снести можетъ.

А по морскому употребленію считается всегда содержаніе, или мѣсто кораблей, или судовъ по грузу; ибо имѣетъ сколько ластовъ, одинъ ластъ имѣетъ 11. бочекъ, а бочка 12 Рускихъ ведеръ, изъ коихъ каждое будетъ имѣть вѣсу 30. фун: 18. лот: свѣжей воды. И такъ содержитъ ластъ, или 4401. фун: свѣжей



свѣжей воды , а ежели бы въ суднѣ 100. ластовѣ было , то можетъ оно 11002. пудами нагружено быть.

Понеже соленая вода тяжелѣе свѣжей , и что кубической аршинѣ свѣжей имѣетъ въсу 920. фунт. 18. лотовъ , а морская 949. фунт. и такъ больше. Того ради не удивительно , когда видимъ , что потѣ же корабль въ гавани утопаетъ , которой благополучно плывъ по морю , и для того при нагруженіи въ морской гавани смотрѣть надлежитъ , чтобъ не больше того грузить , сколько судно на свѣжей водѣ поднять можетъ.

### 10. ЗАДАЧА.

Сыскать сколько на рѣчной мостѣ погрузить можно , пока онъ лопнетъ , или не утоляя снести можетъ.

Ибо тяжелой корпусъ , когда въ водѣ потонетъ , только теряетъ своей собственной тяжести , сколько въсу въ той водѣ , которое мѣсто онъ занимаетъ , по второму обстоятельству , и его слѣдствію , то слѣдуетъ , что корпусъ легче воды , по третьему обстоятельству , и его слѣдствію , столь глубоко въ воду погружается , пока столько воды отъ себя отгонитъ , сколько самъ тяжести имѣетъ ; того ради опусти мостовой брусъ концемъ въ воду , и замѣть , сколь глубоко онъ потонетъ . Положимъ , что  $\frac{2}{3}$  отъ бруса потонуло , по тому , ежели дерево все одного сорту и равно сухо , то потонетъ  $\frac{2}{3}$  мостъ , а  $\frac{1}{3}$  можетъ нести грузъ . Того ради можно сыскать сколь велику тяжесть мостъ поднять можетъ , когда число брусѣвъ , или бревенъ извѣстно будетъ , или хотя сколько къ данной тяжести брусѣвъ потребно , на примѣрѣ : положимъ , что на обыкновенной при одной работѣ , одинакой лѣсѣ , и почти равной величины и суши , а особливо , понеже бревна обыкновенно къ рѣчнымъ мостамъ въ ближнемъ лѣсу рубятся , гдѣ оныя тяжелѣе , и меньше тяжести снести могутъ ; то надобно изъ груды посредственное бревно на пробу ; ибо та часть , которой недостаетъ , въ меньшихъ наполняется въ вѣсѣ отъ большихъ , ежели изберецца посредственное , то часть отъ пробнаго бревна , которая останется , сверхъ воды отпиливается , и вывѣшивается , которой положимъ 120. фунт. въсу . И такъ могутъ сносъ такихъ бревенъ 300.

пудъ тягости подыашъ; и по тому на 450 пудъ тягости потребно 150 бревенъ. Когда же бревна не одинакой длины, однакожъ равной толщоты, какъ на примѣрѣ: одни 15, а другія 12. аршинъ, то говорится, когда 15, дали 3. что дадутъ 12 аршинъ. И такъ далѣе; но при нѣкоторыхъ случаяхъ, когда не можно, или не позволено, мостъ съ толкими числомъ бревенъ отягощенъ, сколько необходимо потребно для подѣму нѣкоторой тягости, тогда употребляющія пустыя бочки, гораздо закупаренныя, чтобъ вода въ нихъ войти не могла, и оныя кладущія между бревнами подъ мостъ. И понеже каждая пустая бочка столько тягости подыать можетъ, сколько въсу въ настоящей ея водѣ, то берется число бочекъ, по тому въсу, которой имъ подыать надлежитъ.

И такъ, ежели бы было тогожъ содержанія, какъ въ прежде объявленныхъ задачахъ, то можетъ она 9 пудъ 6. фунт. тягости подыать, симъ образомъ можно легко сыскать число бочекъ по данной тягости.

При готовыхъ мостахъ, которые въ походахъ возятся, можно при недостаткѣ бочекъ сухое дерево отъ разломанныхъ домовъ на части изрубить, чтобъ оныя въ плоскости мостовъ другъ подѣ друга лечь могли; которыя по крайнѣй мѣрѣ претъ тягости ихъ нести могутъ; и такъ мосту придають больше двойной силы.

## II. ЗАДАЧА.

Математической здѣлать безмѣн?

Хотя безмѣнъ не весьма вѣрной и надежной вѣсѣ, однакожъ оной въ торгахъ употребляется: и когда безмѣнъ длиною въ аршинъ, и на 40 фунт. или въ 1. пудъ здѣлать, то оной еще нѣсколько годенъ.

А что бы здѣлать безмѣнъ съ правильными фунтами, то вели выточить дерево, и къ нему придѣлать коюкъ; по томъ сѣсть всю машину вѣрнымъ вѣсомъ: положимъ, что она имѣетъ въсу



вѣсу 4. фун: а ежели вѣсу вѣ 4 фун: не достанетъ, то положи столько свинцу вѣ безмѣнную шишку, пока онѣ полные получатъ фунты. По томъ положи сію машину на ножевое остріе: какъ вѣ фигурѣ А, что бы она вѣ равновѣсіи стояла, протяни на бумагѣ линію равною длиною отъ А на половину крюка машины до В, и изъ В. подыми вѣ верхъ перпендикуляръ, а изъ А. спусти внизъ перпендикуляръ же, раствори циркуль по произволению, и положи 40. равныхъ частей отъ А. внизъ и 4. такія же части, или сколько вѣ машинѣ фунтовъ вѣсу, отъ В, вѣ верхъ по перпендикулярю до С. отъ С. протяни линіи на каждую точку С. С. 2. С. 3. и до С. 10. пересекательныя линіи на линіи А. В. показуютъ столько фунтовъ. По томъ С. 12. С. 14. С. 16, до С. 20. такъ, чтобъ всѣ пересечки на линіи А. В. двоякіе фунты показали; послѣ сего будутъ пересечки ближе другъ къ другу такъ, что только всегда пятой фунтъ замѣчать можно, сіи пересечки перенеси на безмѣнъ, то будетъ готовъ къ употребленію.

Ежели хочешь малые безмѣны дѣлать отъ 4. до 2. фунтовъ съ ихъ золотниками, то поступай симъ же образомъ только, что вмѣсто фунтовъ бери лоты; а вѣ прочемъ поступай какъ выше показано.

Что съ начала на 2. страницѣ было писано, для чего діаметръ кубуса принимается за діаметръ сферы; то оно разумѣнь надлежитъ, вѣ разсужденіи ихъ не равной плетости: а чрезъ кубическое умноженіе выходитъ одинъ только діаметръ сферы, а не вѣсь: а вѣсь уже познавается отъ діаметра, какъ показано было.



\* \* \* \* \*

Погрѣшности.

Числай.

Стран:	Строк:					
9.	4.	дажно	-	-	-	должно
20.	11.	квиншовъ	-	-	-	квиншиновъ
32.	8.	дано въ полѣ	-	-	-	въ полѣ
32.	13.	пропорхію	-	-	-	пропорцію
38.	19.	пушкм	-	-	-	пушки
47.	13.	алевацію	-	-	-	елевацію
47.	20.	лаша	-	-	-	лоша
47.	22.	на фаятѣ	-	-	-	на фунтѣ
48.		въ предрѣчи 43	-	-	-	когда
65.	22.	пристригашъ	-	-	-	пристрогать
65.	24.	пристриганную	-	-	-	пристроганную
75.	9.	Гидростатика наука	-	-	-	Гидростатика есть наука
79.	10.	олога	-	-	-	олоза
84.	17.	въ децимали	-	-	-	въ децималѣ
85.	3.	плавають	-	-	-	плаваютъ
94.	7.	поразиъ	-	-	-	поразиъ.





Стран:	Строк:	Пог
9.	4.	Д
20.	11.	КЕ
32.	8.	Д
32.	13.	П
38.	19.	П
47.	13.	а
47.	20.	М
47.	22.	Е
48.	Е	
65.	22.	Г
65.	24.	Г
75.	9.	Г
79.	10.	С
84.	17.	В
85.	3.	Г
94.	7.	Г

\*

\* \* \*

ипай.

жно

ишиновъ

полъ

порцію

ки

вацію

а

рунтъ

а

строгать

строганную

роствашка есть наука

а

децималъ

вають

азнь.

Colour Chart #13

Blue

Cyan

Green

Yellow

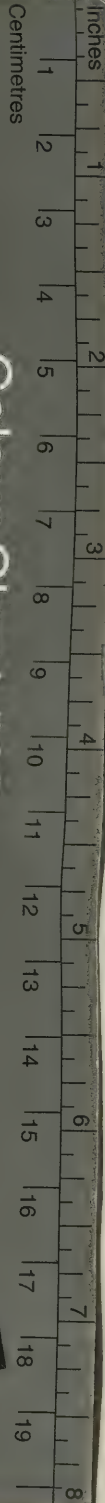
Red

Magenta

White

3/Color

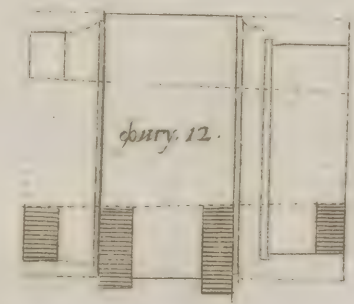
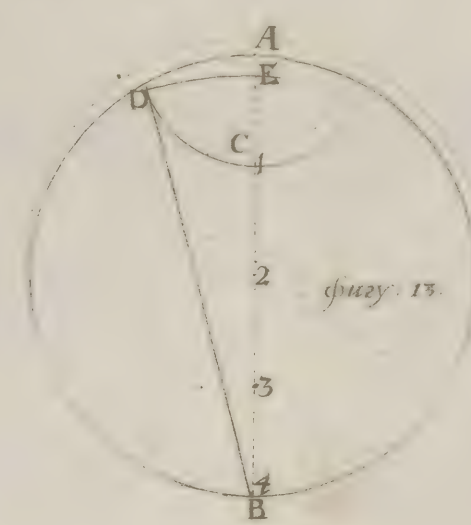
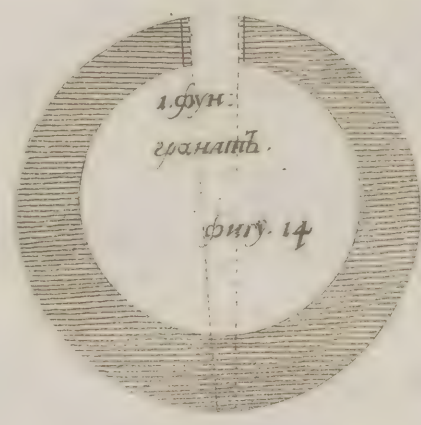
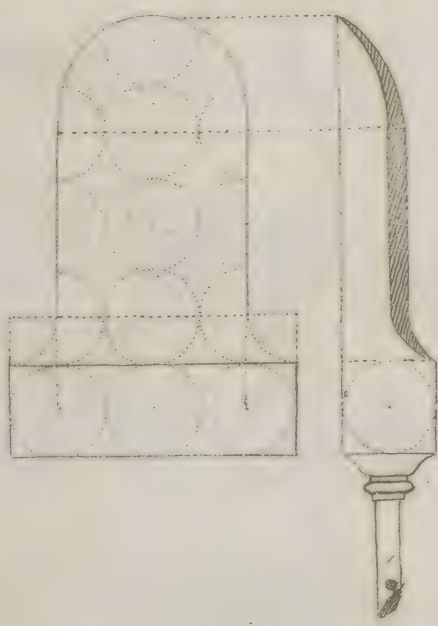
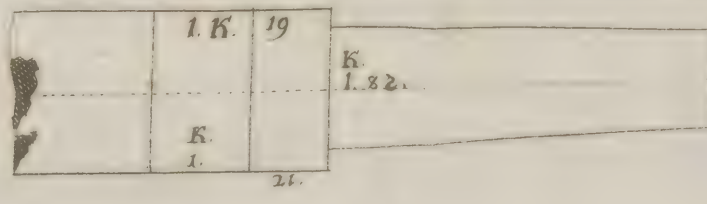
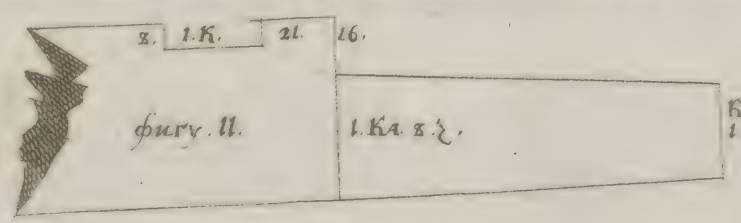
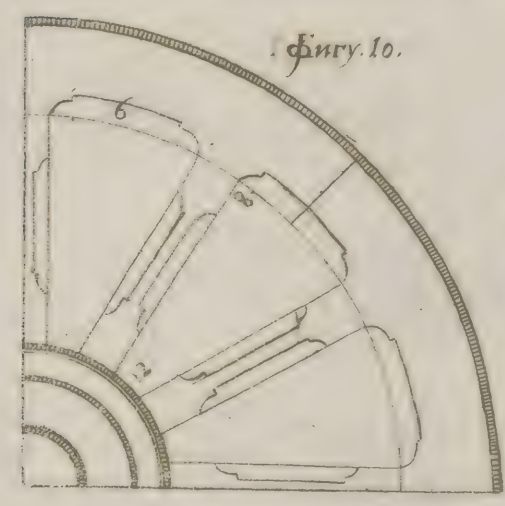
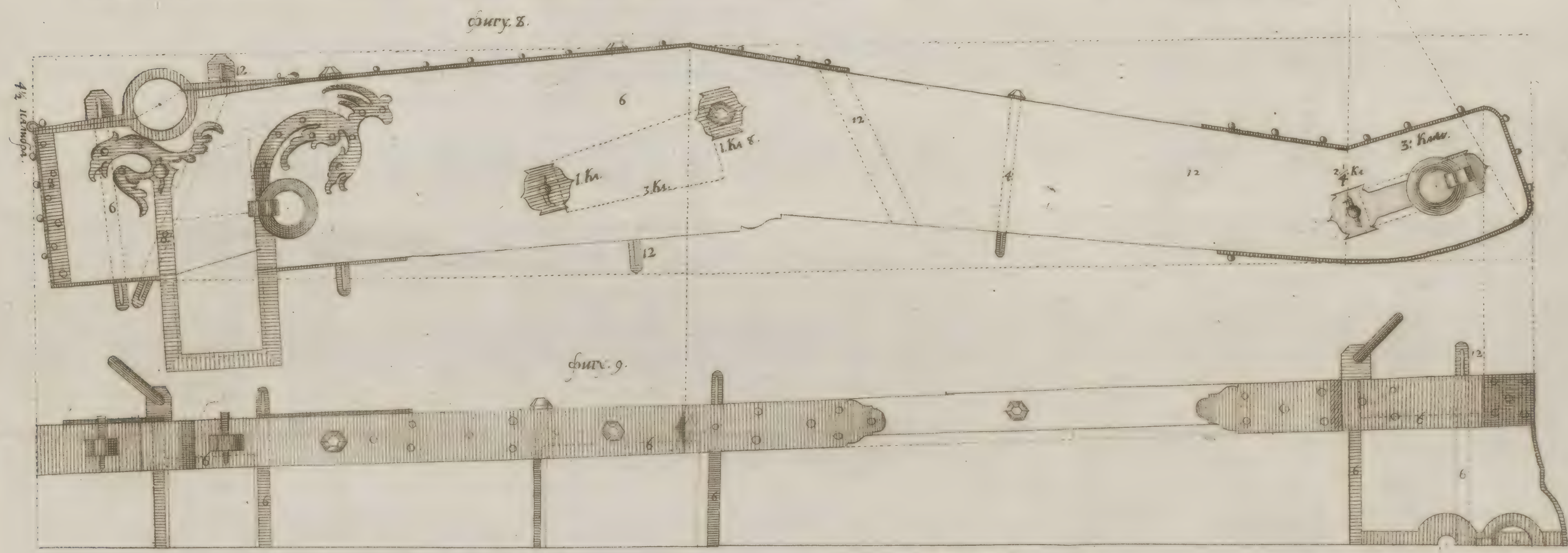
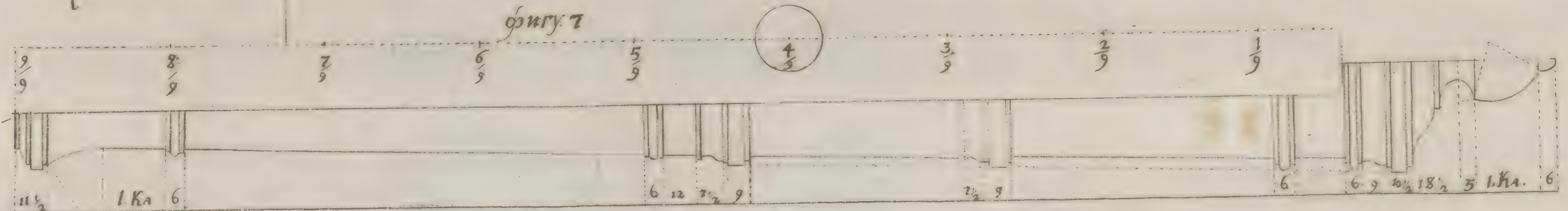
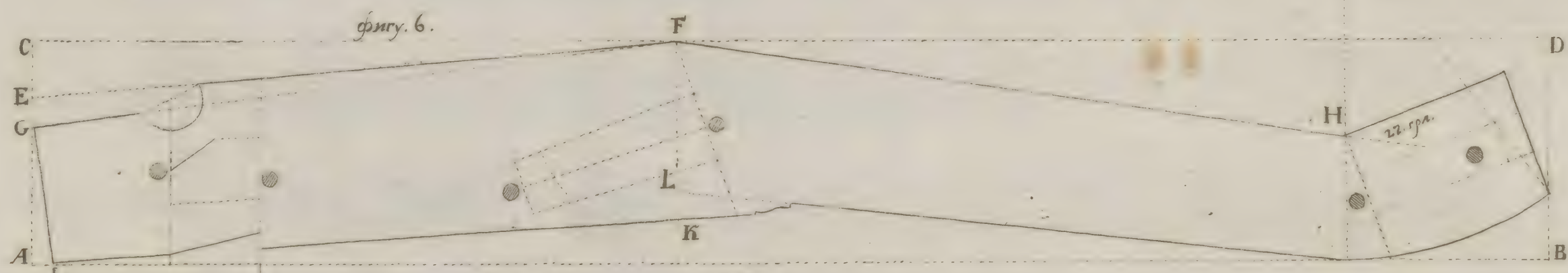
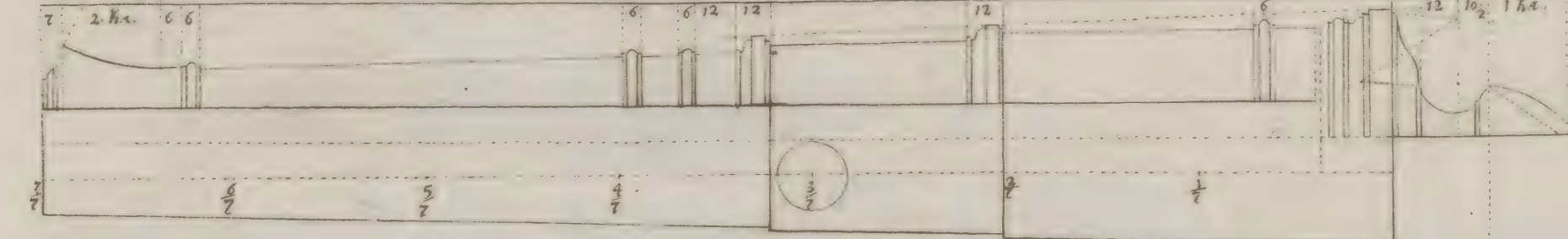
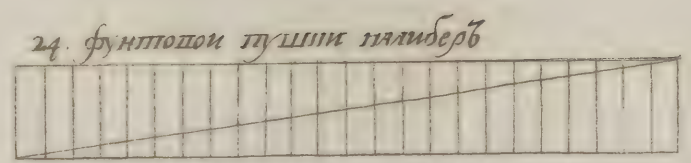
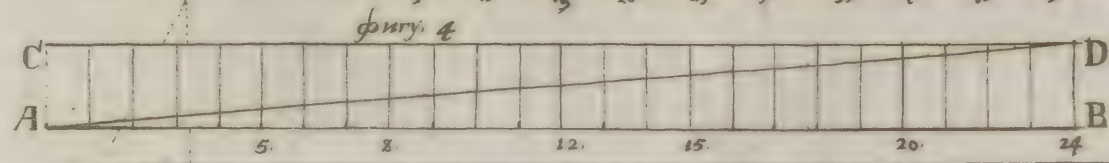
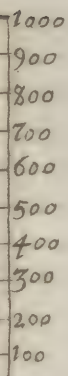
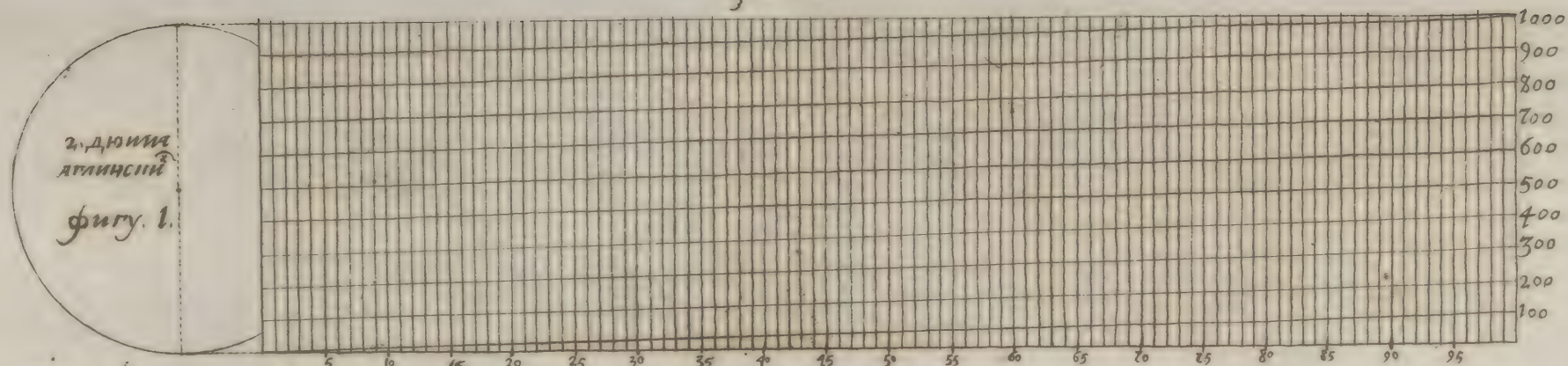
Black



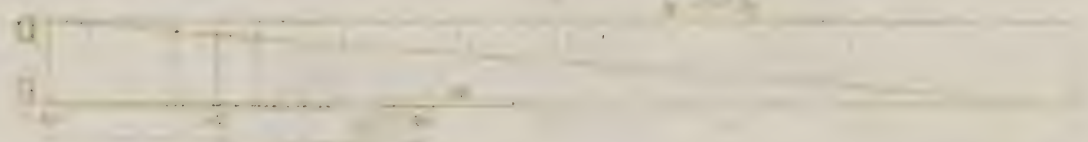
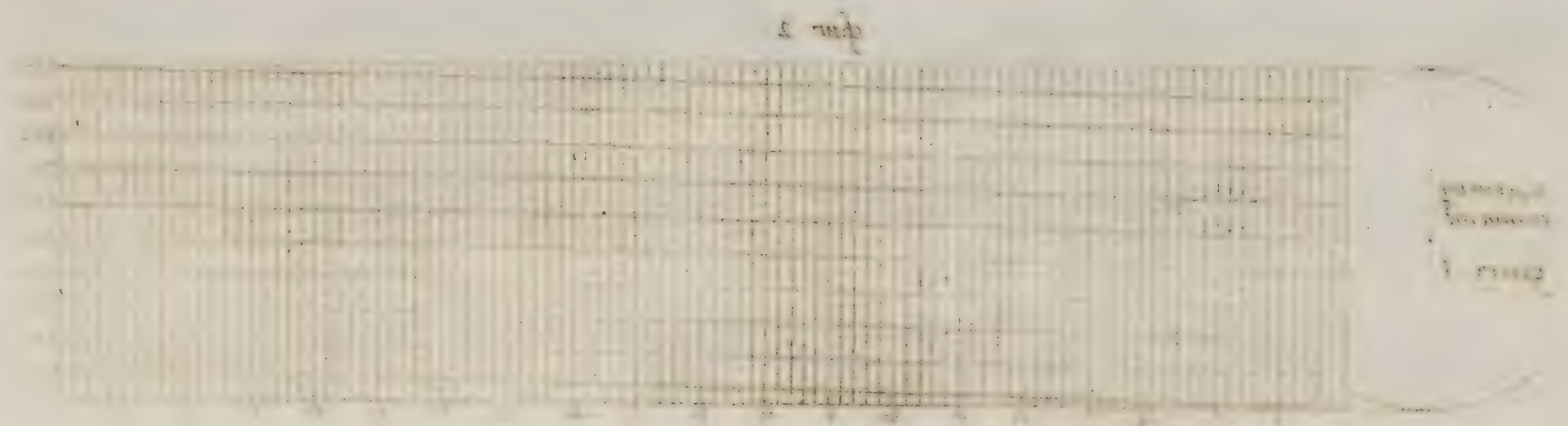
РОССИЙСКАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
БИБЛИОТЕКА

31145-0









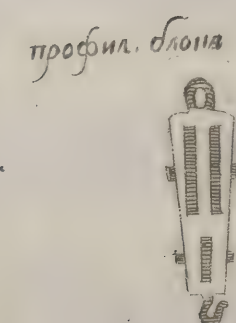
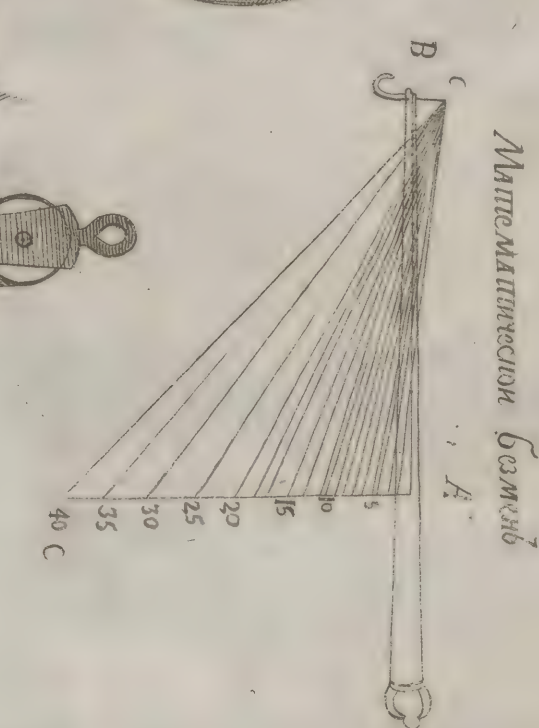
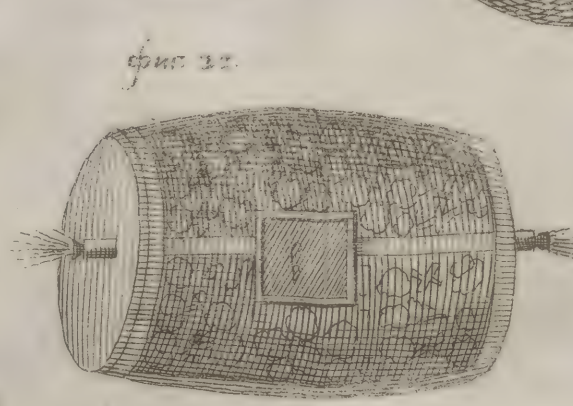
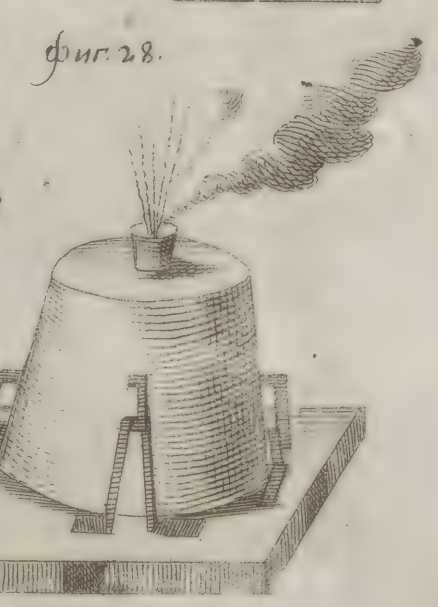
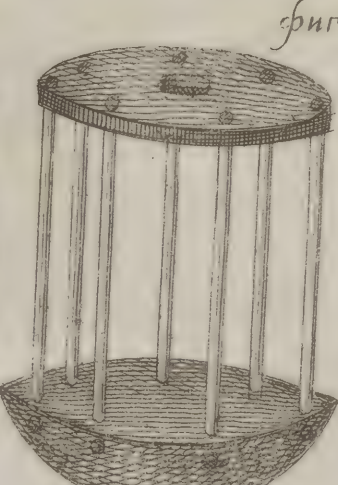
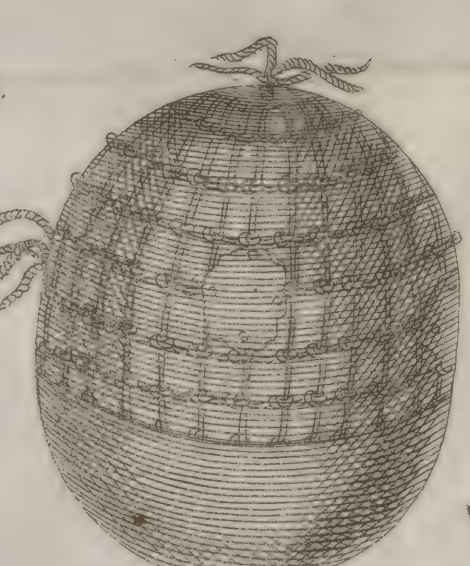
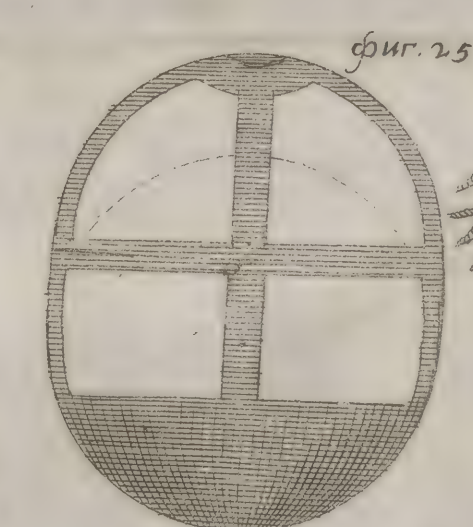
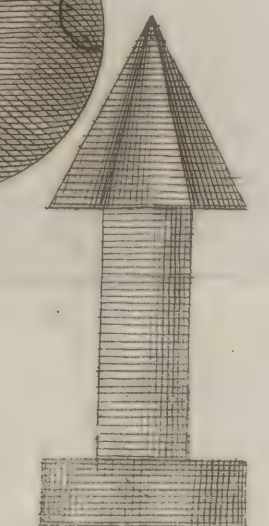
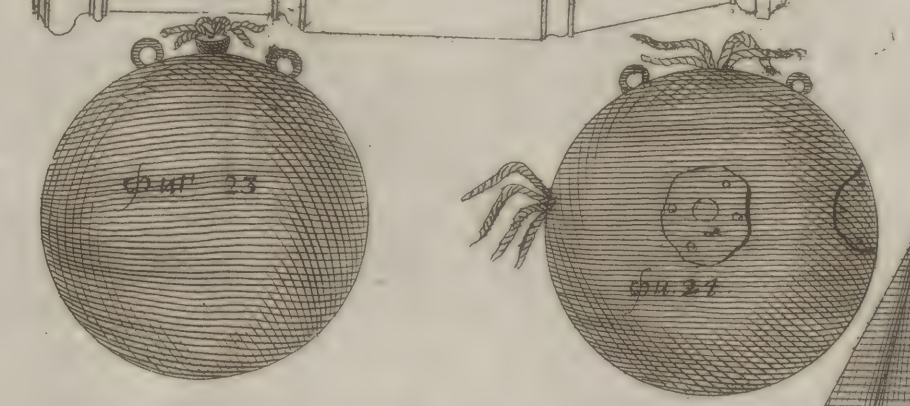
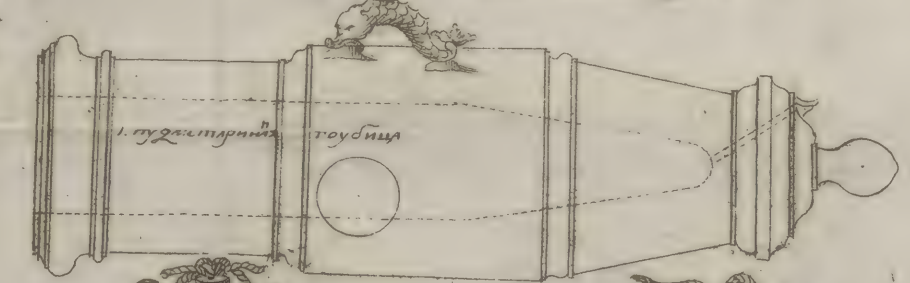
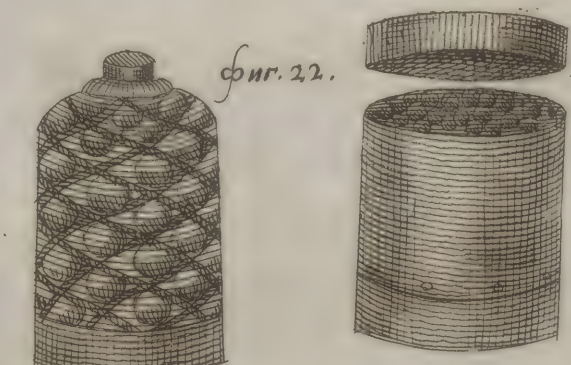
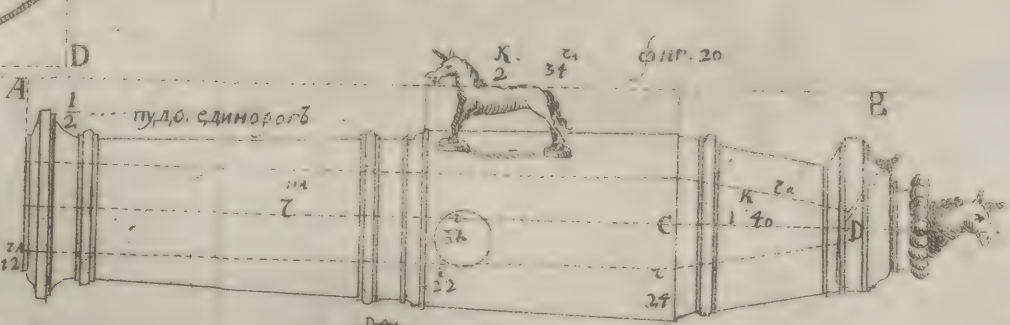
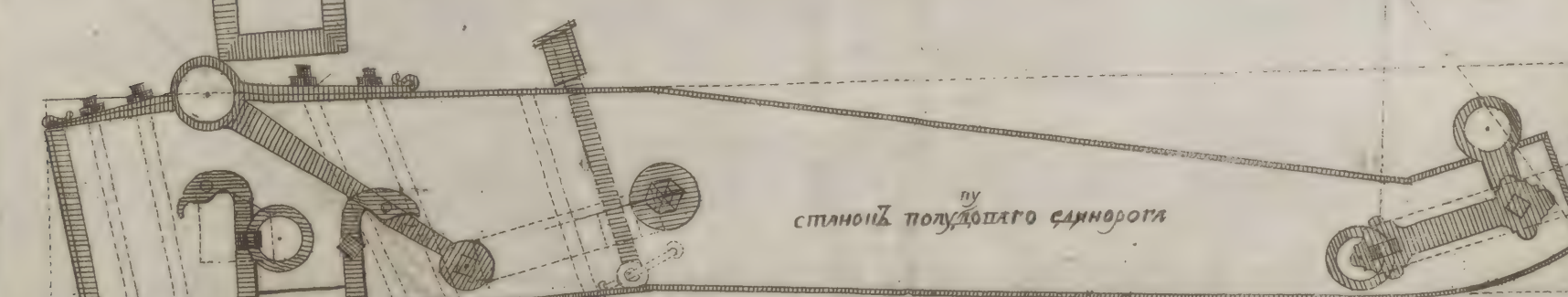
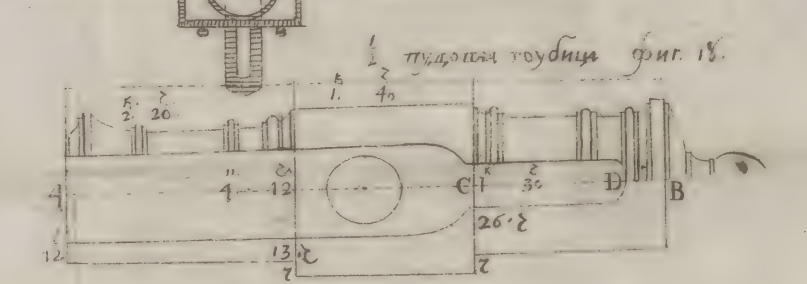
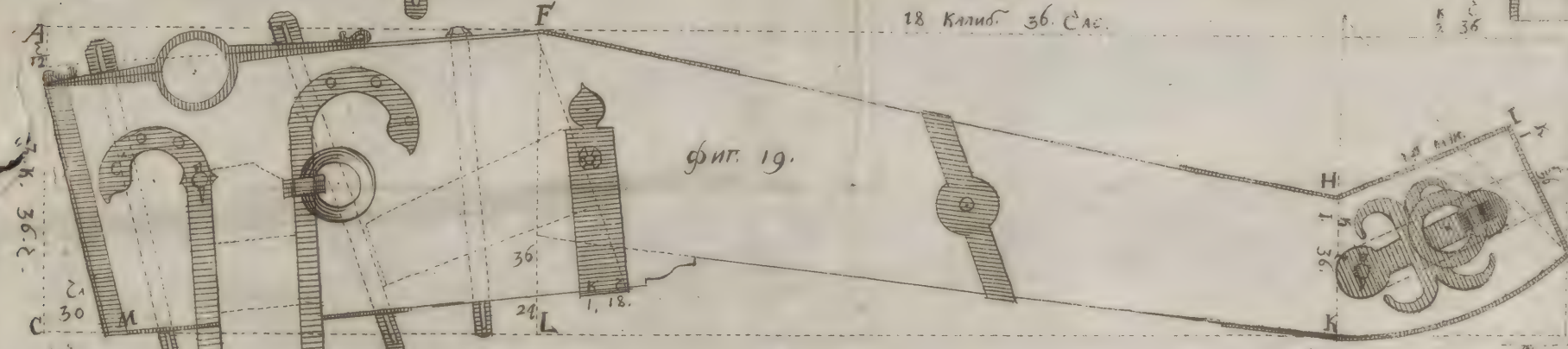
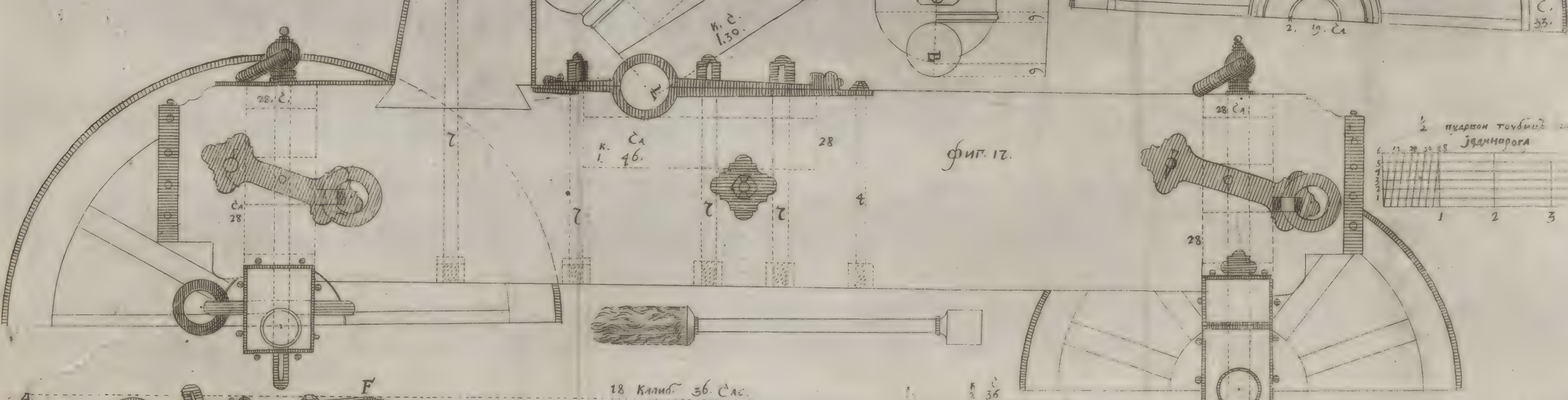
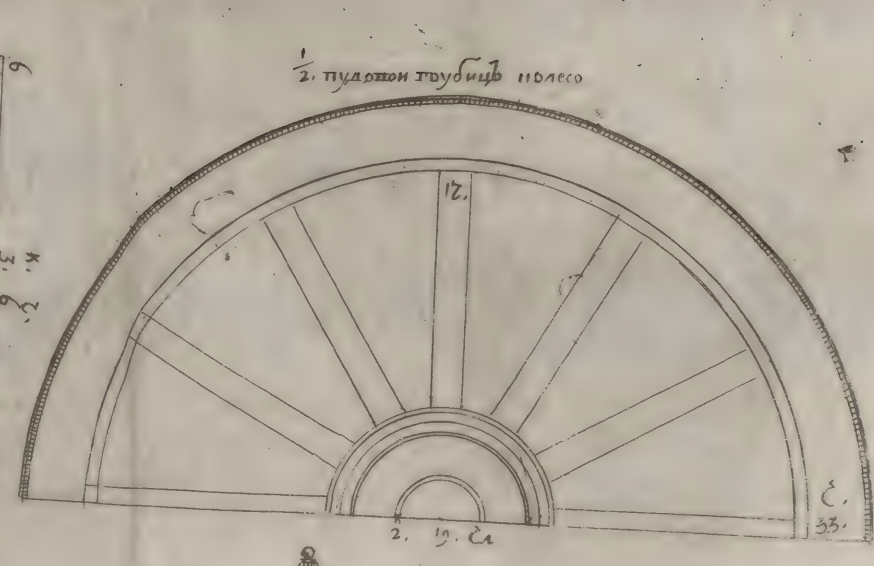
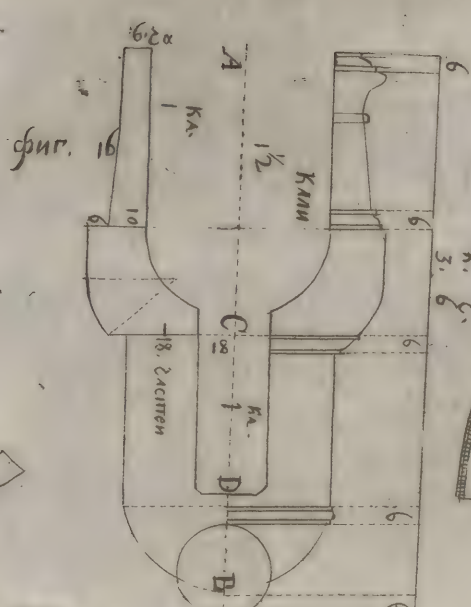
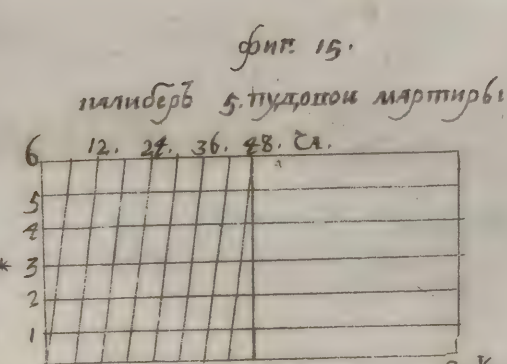
66

1000

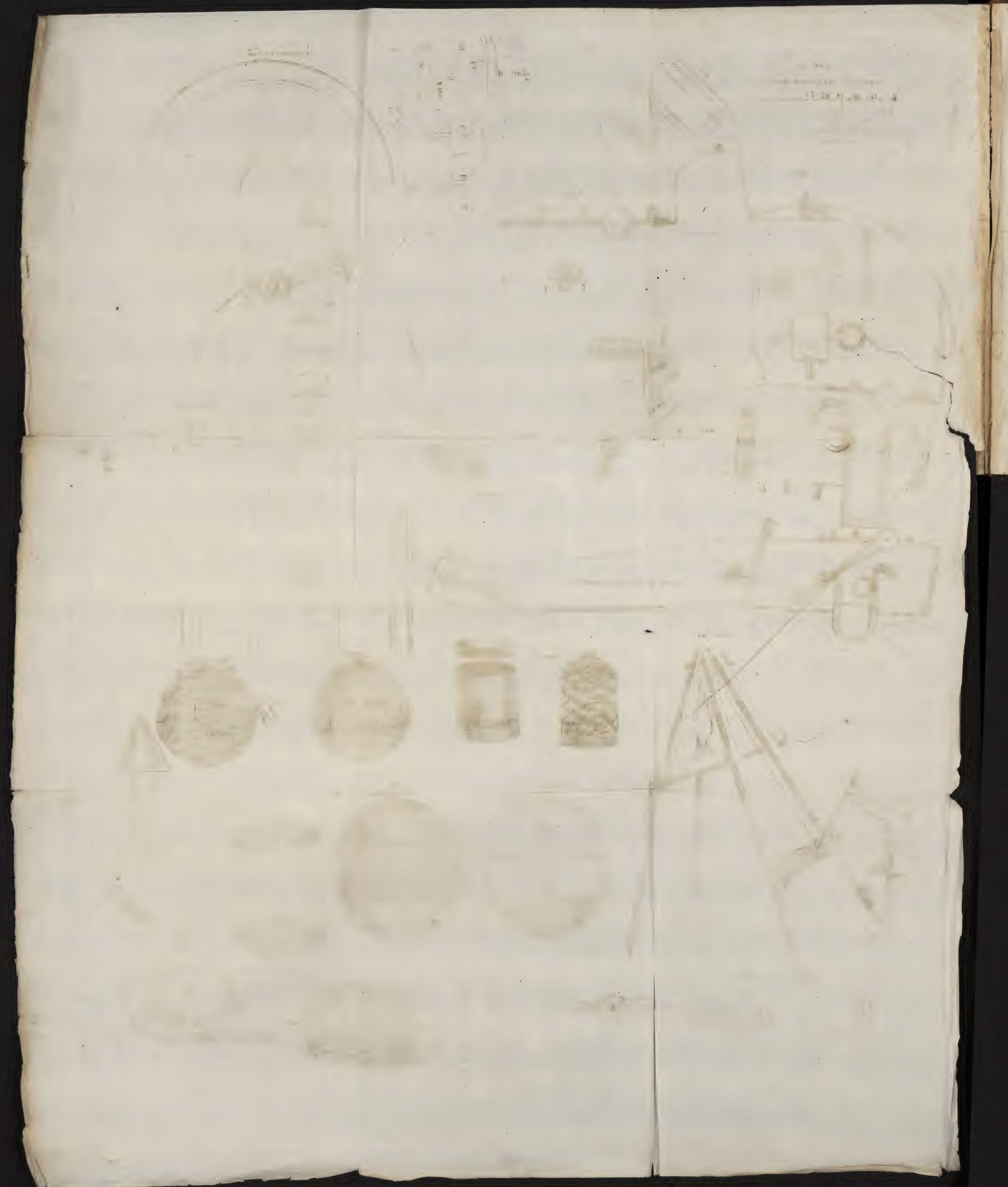
1000



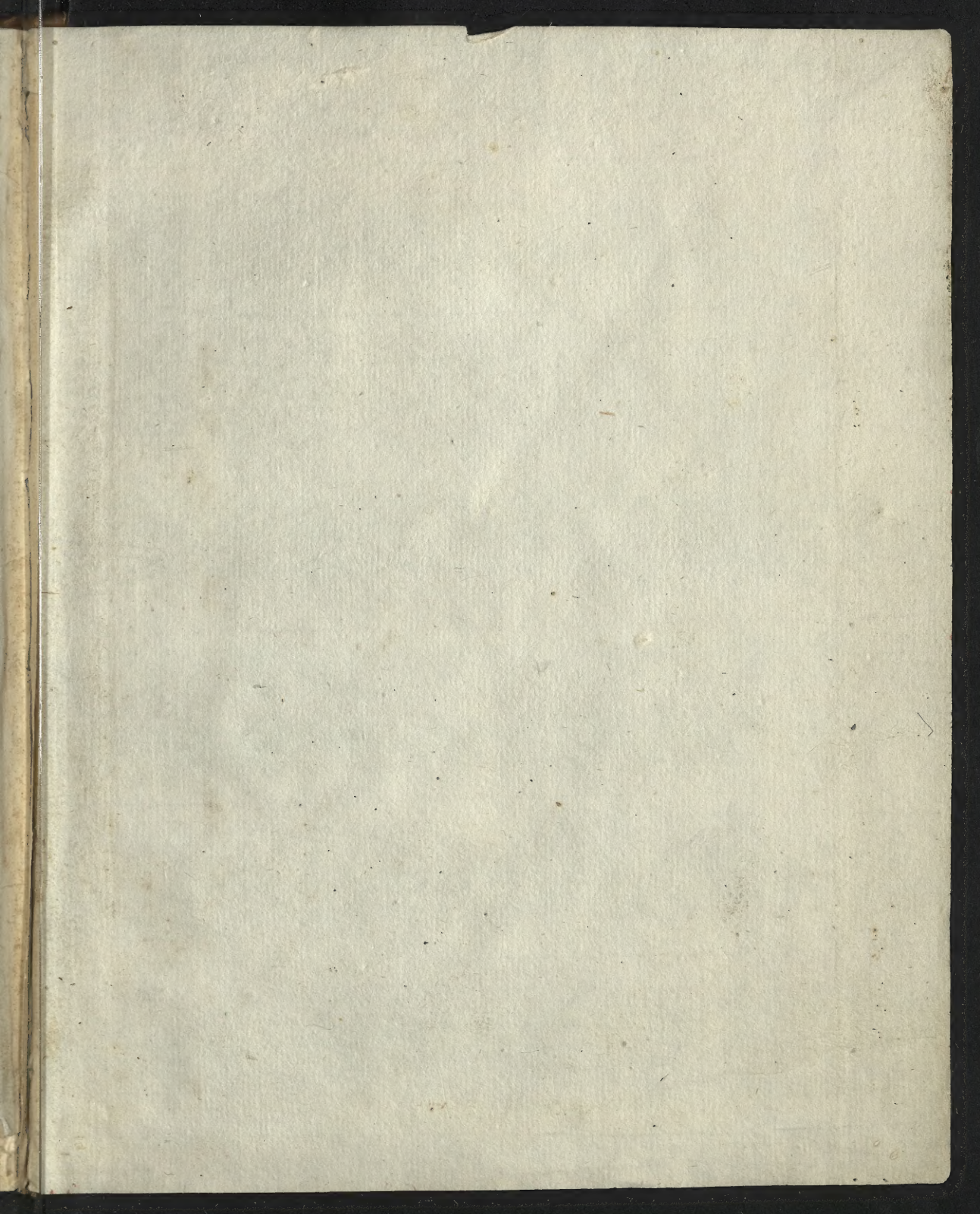




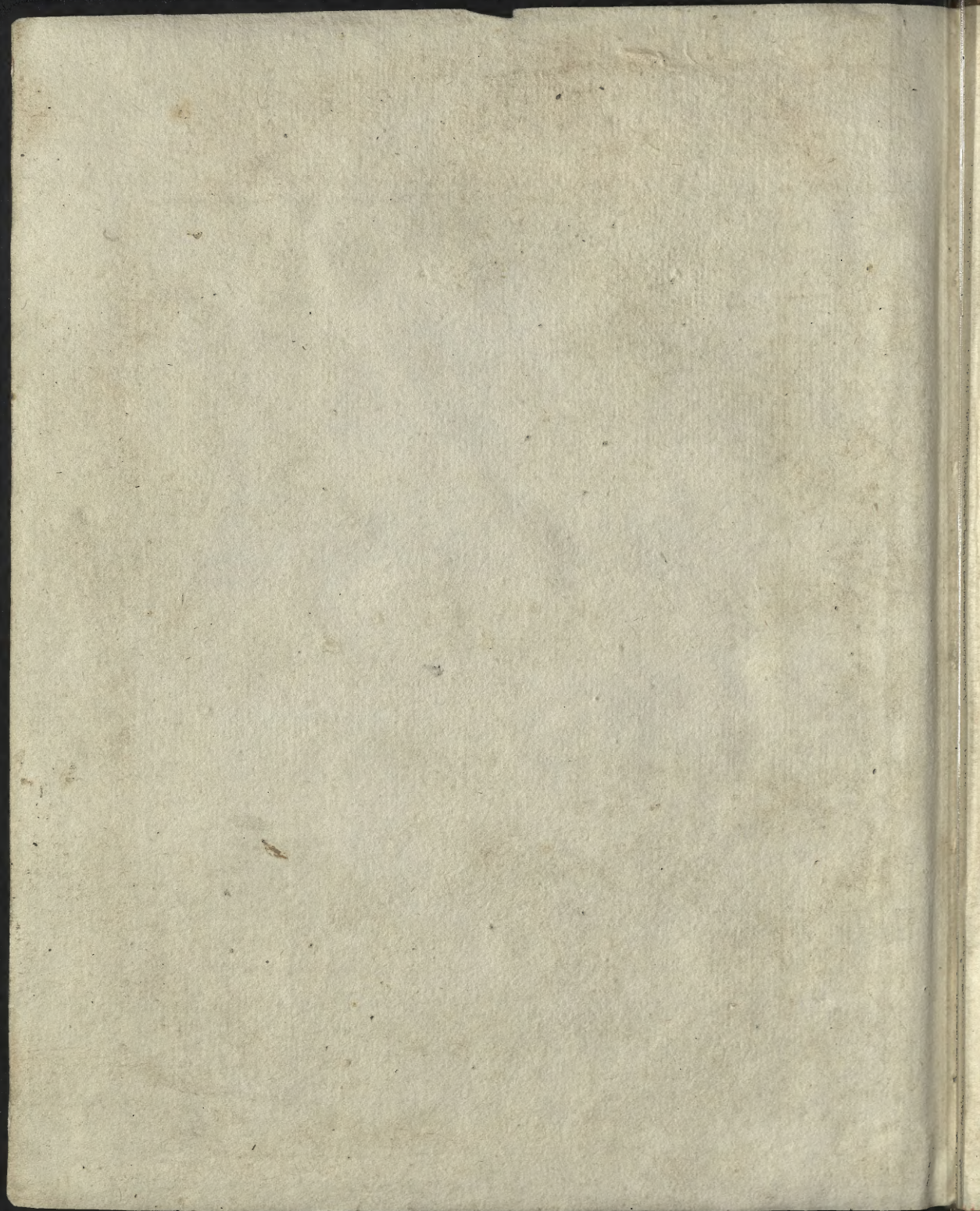














br. 20223



